

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
1.1. Позвоночно-спинномозговые травмы и их последствия.....	8
1.2. Средства активной физической реабилитации при позвоночно- спинномозговых травмах.....	11
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	16
2.1. Методы исследования.....	16
2.2. Организация исследования.....	21
2.3. Разработка программы самореабилитации и ее реализация.....	21
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	42
3.1. Оценка динамики антропометрии после травмы.....	42
3.2. Оценка динамики физических качеств.....	43
3.3. Анализ соревновательной деятельности.....	49
3.4. Оценка эффективности программы самореабилитации.....	51
ВЫВОДЫ.....	55
ЛИТЕРАТУРА.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Перелом позвоночника является опасным патологическим состоянием, которое заключается в нарушении функционирования позвоночника, возможном травмировании соседних анатомических образований, особенно спинного мозга, что делает травму тяжелой и нередко приводит к серьезным последствиям для человека.

На сегодняшний день повреждения позвоночника и спинного мозга, несмотря на многочисленные профилактические мероприятия, такие как: улучшение условий труда, совершенствовании систем безопасности автомобильного транспорта (который является основным виновником подобного вида травм – до 64% среди всех причин позвоночно-спинномозговых травм) – продолжают оставаться в тройке лидеров среди всех травм организма человека. На первом месте – травмы с повреждением трубчатых костей скелета и внутренних органов, на втором – черепно-мозговые травмы, а на третьем – позвоночно-спинномозговые (К.Г. Ниренбург, 1966; К.И. Харитонов, 1974; А.А. Луцик, 1995). По данным Всемирной организации здравоохранения (за 2013 год), ежегодно до 500 тысяч человек получают травму позвоночника (<http://www.who.int/ru>).

Вероятность преждевременной смерти лиц, перенесших травму позвоночника, в 2-5 раз выше, чем у остальных. При этом в странах с низким уровнем доходом населения показатели выживаемости ниже, чем в странах с лучшей социально-экономической ситуацией. В докладе ВОЗ «Международный обзор травматизма позвоночника» (<http://www.who.int/ru>) представлены имеющиеся фактические данные о причинах, профилактике, медицинской помощи и опыте людей, перенесших травму позвоночника. «Травма позвоночника является сложным в медицинском отношении и деструктивным для жизни человека нарушением, – отмечает директор Департамента ВОЗ по предупреждению насилия и травматизма и по инвалидности доктор Этьен Кгуг. – Однако, травму позвоночника можно

предотвратить, пережить, и она может быть совместима с хорошим состоянием здоровья и социальной интеграцией» (www.who.int/mediacentre/).

Своевременная диагностика и медицинское лечение любых отклонений от нормы, любых патологических состояний, основанная на знании анатомии, физиологии позвоночника, спинного мозга и периферических нервов, понимании процессов, происходящих в тканях и клетках, позволяет принять решение в целесообразности проведения тех или иных восстановительных мероприятий. Весьма важно принять вовремя решение о проведении наиболее оптимального способа реабилитации – самореабилитации после травмы позвоночника (В.П. Берсенев, Е.А. Давыдов, Е.Н. Кондаков, 1998).

Реабилитация после перенесенной травмы позвоночника и ее последствий доказывает свою высокую эффективность даже при самых тяжелых повреждениях позвоночника, позволяющего у одной части лиц с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) добиться полного медицинского и профессионального восстановления, у другой части – оптимальной социальной адаптации, у самой тяжелой группы – существенного повышения качества жизни (К.Н. Джуманов, 2009). В то же время реабилитация после сложных последствий травм позвоночника и повреждений спинного мозга остается нерешенной проблемой. Вопросы бытовой, социальной и профессиональной реинтеграции в социум для людей с подобными травмами остаются актуальными и по сей день. Неадаптированность и социальная невостребованность людей с инвалидностью сокращает продолжительность и качество их жизни (В.С. Климов, 2009).

Мотивация больных со спинальной травмой к возвращению в социум требует особого внимания для повышения эффективности проводимой реабилитации и ранней двигательной активизации данной категории пациентов (В.М. Драгун, 2009).

Несмотря на большой мировой опыт реабилитации, посвященный восстановлению людей после позвоночно-спинномозговых травм, вопрос о поиске оптимального комплекса реабилитации (оздоровительного и социального) до сих пор не нашел своего решения.

Проблема исследования состоит в том, что, несмотря на большое число травм позвоночника, оптимальные реабилитационные программы разрабатываются без достаточного учета индивидуальных особенностей пациента.

Объект исследования – процесс реабилитации при травме грудного отдела позвоночника.

Предмет исследования – совершенствование процесса физической реабилитации при травме грудного отдела позвоночника с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Целью исследования является разработка и экспериментальное обоснование программы самореабилитации при травме грудного отдела позвоночника.

Достижение поставленной цели исследования предполагает решение следующих **задач исследования**:

1. Изучить состояние проблемы реабилитации пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой и выявить наиболее эффективные средства реабилитации при ПСМТ грудного отдела позвоночника.

2. Проанализировать физическое состояние пациента с травмой грудного отдела позвоночника до и после проведения реабилитационных мероприятий.

3. Разработать и экспериментально обосновать программу самореабилитации при травме грудного отдела позвоночника.

4. Оценить эффективность разработанной программы самореабилитации при травме грудного отдела позвоночника.

Гипотеза исследования: предполагалось, что программа самореабилитации, включающая средства и методы, подобранные в

соответствии с индивидуальными особенностями пациента, позволят ускорить процесс интеграции в социуме.

На различных этапах исследования были использованы следующие **методы** научного исследования:

- анализ и обобщение данных специальной литературы;
- анализ медицинской документации;
- метод наблюдения (самонаблюдения);
- тестирование физических качеств;
- тонусометрия;
- антропометрия;
- оценка болевого индекса;
- анализ соревновательной деятельности.

Научная новизна исследования состоит в разработке, экспериментальном обосновании и оценке эффективности авторской программы самореабилитации при травме грудного отдела позвоночника.

Практическая значимость исследования заключается в обосновании программы авторской программы самореабилитации с учетом специфики позвоночно-спинномозговой травмы и ее последствий. Практические рекомендации, а также полученные в исследовании данные, могут быть использованы для разработки различных программ реабилитации и самореабилитации после травм позвоночника и их последствий.

Апробация материалов диссертации. Результаты исследования магистерской диссертации нашли свое отражение в ходе жизнедеятельности автора. По теме диссертационного исследования опубликована 1 статья. Кожемякин А.В., Климова В.К. Реабилитация и самореабилитация после компрессионного перелома позвоночника // Современное состояние и тенденции развития физической культуры и спорта: сборник статей IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 50-летию Факультета физической культуры Педагогического института Белгородского государственного

национального исследовательского университета (3 ноября 2017 года) / науч. ред. А.А. Третьяков; отв. ред. И.Н. Никулин. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – С. 74-78.

Структура и объем диссертации. Магистерская диссертация, выполненная в соответствии с установленными требованиями федерального государственного образовательного стандарта, состоит из введения, трех глав, выводов и списка использованной литературы.

Содержание данной диссертационной работы изложено на 62 страницах, включает в себя 4 таблицы, 24 рисунка и 40 источников литературы, из которых 1 зарубежный.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Позвоночно-спинномозговые травмы и их последствия

Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) – объединяющее название, отражающее возникшую ситуацию, текущее патологическое состояние всего организма вследствие несчастного случая или катастрофы и свидетельствующее лишь об определенной анатомической локализации повреждений, а именно: позвоночника и спинного мозга. Для обозначения подобных травм используется также термин «позвоночно-спинномозговые повреждения» (ПСМП), который указывает на конкретное механическое или иное разрушение анатомических структур организма человека, образующих позвоночник и спинной мозг.

В большинстве случаев под причиной возникновения повреждений позвоночника и спинного мозга понимают воздействие грубой силы, механической энергии на отдельные позвонки, связочный аппарат и позвоночный столб в целом. Рассмотрим несколько классификаций *механизмов повреждения позвоночника.*

А.В. Лившиц (1990, 1994) выделяет три основных механизма повреждения позвоночника, сопровождающиеся деформацией позвоночного канала и сдавливанием спинного мозга, нервно-сосудистых образований позвоночного канала:

- чрезмерные сгибания;
- разгибание;
- вертикальное, осевое раздавливание (компрессия).

Такие исследователи, как В.М. Угрюмов, Е.И. Бабиченко (1961, 1973, 1994), Я.Л. Цивьян (1971) выделяли четыре основных механизма повреждений позвоночника и спинного мозга:

- сгибательный,

- рагибательный,
- сгибательно-вращательный,
- компрессионный.

Кроме того, различают прямой (непосредственный удар в область спины, позвоночного столба) и непрямой (падение с высоты на голову, ноги, ягодицы, придавливание тяжестью и др.) механизмы травмирования позвоночника.

Выделяют следующие *виды повреждений* позвоночника:

1. Ушиб.
2. Частичный или полный разрыв капсульно-связочного аппарата.
3. Самовправившиеся вывихи.
4. Разрыв межпозвонкового диска.
5. Вывихи и функциональные блоки позвонков.
6. Переломо-вывихи позвонков.
7. Переломы тел позвонков.
8. Переломы суставных, остистых, поперечных отростков, дужек.
9. Множественные переломы костных образований позвоночника.

Перечисленные повреждения бывают как по отдельности, так и в сочетании друг с другом. Любое из этих видов повреждений может быть осложненным, т.е. сочетаться с повреждением спинного мозга и нервно-сосудистых образований, расположенных в позвоночном канале.

Клинические проявления позвоночно-спинномозговых повреждений разделяют на три группы по степени их выраженности:

1. Раздражения (рефлекторно-болевые).
2. Компрессионные и компрессионно-ишемические симптомы (парестезии, нарушение чувствительности, нарушение трофики и частичное расстройство функций).
3. Полная утрата функций.

При травмах позвоночника и спинного мозга может возникнуть целый ряд *осложнений*, таких как:

1. Инфекционно-воспалительные осложнения, являющиеся следствием развития инфекции в спинном мозге.

2. Трофические нарушения, наблюдающиеся в виде пролежней и язв, которые возникают вследствие нарушения трофики тканей из-за повреждения спинного мозга, а также из-за нарушения кровообращения в тканях.

3. Нарушения функций тазовых органов.

4. Деформации опорно-двигательного аппарата, заключающиеся в искривлении позвоночника в виде кифоза или сколиоза.

Морфофизиологические исследования травмы спинного мозга позволили создать картину развития патологических процессов в спинном мозге и представление о том, что при позвоночно-спинномозговых травмах в процесс вовлекаются также головной мозг, периферическая и вегетативная нервная система (Т.В. Чайка, 1971). А.Н. Мицкевич (1968) подчеркивала, что при повреждениях спинного мозга сердечно-сосудистая система испытывает значительные изменения во всех периодах, но особенно в остром и раннем.

На протяжении всего периода заболевания при повреждении спинного мозга двигательная функция восстанавливается раньше чувствительной (А.С. Хурина, 1968). При повреждениях в шейном и грудном отделах низкий тонус постепенно может сменяться повышением тонуса мускулатуры парализованных конечностей, затем спастическим состоянием, т.е. функциональным расстройством тонуса и двигательной активности.

Рефлекторная деятельность, резко нарушенная в остром и раннем периодах, в дальнейшем изменяется, и чем меньше повреждение спинного мозга, тем быстрее идет восстановление рефлексов, и наоборот.

В зависимости от локализации повреждения, восстановление различных видов чувствительности идет по-разному, начиная от восстановления в течение нескольких дней до нескольких месяцев и лет.

Следует иметь в виду, что при травме спинного мозга диагностика воспалительных процессов в зоне паралича может быть весьма затруднительной и вследствие этого запоздалой.

Необходимо отметить, что преимущественно большинство травм позвоночника составляют тяжелые повреждения, поэтому поражения позвоночного столба составляют до 50% инвалидности. Прогноз при травмах позвоночника, сочетающихся с повреждением спинного мозга не всегда благоприятный. Инвалидизация в таких случаях составляет 80-95%. Треть пациентов с травмами спинного мозга погибает (О.В. Чередник, 2012).

1.2. Средства активной физической реабилитации при позвоночно-спинномозговых травмах

Реабилитация играет огромную роль в минимизации последствий спинальной травмы и значительно повышает шансы пациентов на выздоровление.

Основой активной реабилитации, по мнению З.В. Базилевской (1937), является *функциональный метод* восстановления, базирующийся на выполнении физических упражнений. Начало этому методу положили Е.Ф. Древинг и В.В. Гориневская, дальнейшее развитие он получил благодаря В.Д. Чаклину, З.В. Базилевской, В.И. Дикулю, С.М. Бубновскому и др.

Большой прогресс в восстановлении после тяжелых травм позвоночника и их последствий достигается за счет развития физических качеств, за счет многократного повторения физических упражнений. При этом двигательная деятельность сопровождается целым комплексом изменений биологических структур и функций. Физические упражнения оказывают положительное влияние на организм человека с ограниченными возможностями в любом возрасте, особенно на растущий организм с нарушением в развитии.

Физические упражнения:

1. Укрепляют и развивают опорно-двигательный аппарат, стимулируют рост костей, укрепляют суставы и связки, повышают силу, тонус и эластичность мышц.
2. Улучшают крово- и лимфообращение, обмен веществ.
3. Благоприятно влияют на ЦНС, повышают работоспособность коры головного мозга и устойчивость к сильным раздражителям.
4. Улучшают аналитико-синтетическую деятельность ЦНС и взаимодействие двух сигнальных систем.

Общие задачи активной реабилитации в клинике повреждений спинного мозга:

- профилактика застойной пневмонии;
- профилактика пролежней;
- профилактика трофических изменений в организме;
- восстановление бытовых навыков, сохранение функциональной полноценности здоровых конечностей;
- улучшение функций пораженных конечностей и внутренних органов;
- улучшение психоэмоционального состояния больного;
- социальная реадaptация человека с травмой позвоночника.

Средствами активной физической реабилитации принято считать все виды лечения движением, а также физиотерапевтическое и санаторно-курортное лечение (А.Н. Белова, 2003).

Ведущим средством восстановления здоровья для больных, перенесших ПСМТ, является лечебная гимнастика. Она включает в себя:

- общеукрепляющую лечебную гимнастику,
- дыхательную гимнастику,
- лечебную гимнастику для восстановления внутренних органов,
- координационную гимнастику (для выработки координации движений),

- тренировку пространственного перемещения (обучение вертикализации и ходьбе).

Трудно также переоценить значение лечебного массажа, который также является значимым средством реабилитации в терапии спинальных повреждений. Известно, что массаж оказывает на организм разнообразное положительное влияние. При травматических болезнях спинного мозга применяются следующие виды массажа:

- классический ручной массаж,
- сегментарный массаж,
- точечный массаж,
- аппаратный массаж (механический, вибрационный, пневмомассаж, гидромассаж).

К видам активной реабилитации, благотворно влияющим на восстановление организма человека, также относятся гидрокинезотерапия (лечебная гимнастика в воде) и плавание. Массирующие и релаксационное действие воды разгружает позвоночник. Свобода движений в безопорной среде укрепляют мышцы и связки, суставы, усиливает обменные процессы, периферическое кровообращение, глубину дыхания, улучшает сон и аппетит.

Также надо отметить значимость таких средств реабилитации, как механотерапия и гимнастика с использованием тренажеров, которые подразумевают выполнение реабилитационных гимнастических упражнений для развития движений в отдельных суставах и группах мышц с помощью различных аппаратов и тренажеров (В.И. Довгань, И.Б. Тёмкин (1982); В.И. Дикуль, 2014; С.М. Бубновский, 2017 и др.).

Одним из средств восстановительного лечения является трудотерапия, т.е. использование труда в реабилитации. Она представляет собой патогенетическое воздействие, восстанавливающее нарушенные двигательные функции. По сути, трудотерапия является лечебной гимнастикой, включающей трудовые движения.

Физиотерапию как средство реабилитации применяют для оказания дегидратирующего, противовоспалительного действия в зоне травмы, с целью улучшения кровообращения, предотвращения развития пролежней, контрактур, для восстановления двигательной функции, снижения спастичности, уменьшения тяжести тазовых расстройств (А.М. Гурленя, Г.Е. Багель, В.Б. Смычек, 2011).

Санаторно-курортное лечение в комплексе восстановительных мероприятий активизирует обменные, иммунологические и репаративные процессы, тем самым изменяя функциональное состояние организма, что способствует развитию компенсаторно-приспособительных реакций. При этом мобилизуются внутренние источники энергии и пластического материала – гликогена, белков и липоидов (П.С. Попов, 1983).

Также неопределима роль в активной реабилитации пациента со спинальной травмой адаптивной физической культуры и спорта, которые направлены на повышение двигательной активности людей с ограниченными возможностями и которые рассматриваются как факторы, определяющие интеграцию (всестороннюю реабилитацию и социальную адаптацию) инвалидов в общество.

Средства, приемы и методы физической культуры и спорта направлены на формирование жизненно и профессионально необходимых двигательных умений и навыков, а также развитие и совершенствование физических, психических, функциональных и волевых качеств, способностей, позволяющих обрести инвалидам самостоятельность, бытовую и психологическую независимость (И.Н. Кафидов, С.И. Алексеева, 2012).

Такие исследователи, как С.П. Евсеев, С.Ф. Курдыбайло, Г.В. Герасимова, А.А. Потарчук, Д.С. Поленов и др., считают, что активные физкультурно-спортивные занятия, участие в соревнованиях являются формой необходимого общения, восстанавливают психическое равновесие, снимают ощущение изолированности, возвращают уверенность в себе, дают возможность вернуться к нормальной жизни (С.П. Евсеев и др., 2010).

По мнению А.Б. Гандельсмана и К.М. Смирнова, занятия адаптивными видами спорта – это активная реабилитация, использующая элементы соревнования в сочетании с коммуникацией и субмаксимальными физическими нагрузками. В данном случае целью реабилитации является повышение мотивации, физической адаптации и социальной значимости личности больного. В отличие от традиционных занятий лечебной гимнастикой, занятия спортом инвалидами прямо и опосредованно влияют на физическую, эмоциональную, психологическую сферы, т.е. охватывают все структуры личности (А.Б. Гандельсмана, К.М. Смирнов, 1982).

Внедрение в реабилитационный процесс адаптированных видов спорта и спортивных соревнований для людей с различного рода травмами позвоночника получило широкое распространение во многих странах, рекомендовано как одно из лучших средств активной реабилитации при тяжелых травмах позвоночника (О.В. Сахарова, 2007).

Главным критерием эффективности реабилитации может быть функциональное восстановление человека, полное или частичное. Только активная тактика может обеспечить успех реабилитации людей с позвоночно-спинномозговыми травмами и их последствиями (American Spinal Injury Assosiation, 1992).

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- анализ медицинской документации;
- метод наблюдения (самонаблюдения);
- тестирование физических качеств;
- тонусометрия;
- антропометрия;
- оценка болевого индекса;
- анализ соревновательной деятельности.

Анализ научно-методической литературы заключался в изучении научной и методической литературы, рассматривающей проблемы спинномозговых травм и их последствий, основы реабилитации после тяжелых травм позвоночника, занятия адаптивной физической культурой и спортом (в том числе и спортом высших достижений), медицинский контроль на этапах реабилитации, интернет-источники.

Определялись средства и методы, которые можно наиболее эффективно использовать на этапах реабилитации и самореабилитации после травмы.

Анализ медицинской документации включал документы: история болезни, амбулаторная карта, санаторно-курортная карта и карта углубленного медицинского обследования (УМО) автора диссертации, проводившегося в целях допуска к тренировочной и соревновательной деятельности.

Метод наблюдения (самонаблюдения) проводился на этапах медицинского лечения, реабилитации и самореабилитации с момента получения травмы по настоящее время. Анализировалось состояние здоровья организма на каждом из этапов. Велся дневник самоконтроля физического состояния.

Тестирование физических качеств. Для оценки физических качеств (сила, силовая выносливость, выносливость и координация) применялись следующие тесты:

1. *Быстрая диагностика мышечной силы с использованием следующих приемов:*

- для определения мышечной силы кистей пациента просят как можно сильнее сжать два или три пальца исследователя кистью – сначала одной, потом другой. Оценивается не только сила сжатия, но и то, какая кисть сжимается сильнее, а какая слабее;

- для оценки мышечной силы всей руки пациента просят сжать два пальца исследователя. Затем исследователь старается высвободить свои пальцы. Оценивается сила, которую исследователь прикладывает для освобождения своих пальцев по нижеприведенной шкале (И.Я. Раздольский, 1963).

Таблица 2.1. Шестибальная шкала оценки мышечной силы

Балл	Характеристика силы	Соотношение силы левой и правой руки, %
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и максимального внешнего противодействия	100
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и при небольшом внешнем противодействии	100
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	100
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки (при исключении гравитационных	100

	сил и давлении)	
1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения (пальпируется сокращение мышцы)	100
0	Отсутствие признаков движения при попытке произвольного напряжения мышцы	100

2. *Тест для определения силы верхнего плечевого пояса с использованием упражнения «жим штанги лежа на скамье»:* для определения мышечной силы нужно опустить гриф штанги до уровня груди, зафиксировать в этом положении и поднять, выпрямив руки над собой. Обязательным условием теста является измерение своего одного повторения с максимальным весом штанги.

3. *Тест для определения силовой выносливости мышц ног* проводился на более позднем этапе реабилитации после появления чувствительности и движений в обеих ногах и заключался в выполнении следующих упражнений:

- ходьба в параллельных брусках с упором на ноги и хватом руками за жерди брусков (учитывается максимально пройденное расстояние в метрах);
- тест на велотренажере с учетом максимального пройденного расстояния за 15 минут.

4. *Тест для определения общей выносливости с использованием заезда на инвалидной коляске по стадиону:* для определения выносливости нужно за отрезок времени в 60 минут проехать максимальное количество метров (километров). Во время теста можно отдыхать.

5. *Тест для определения выносливости с использованием плавания в бассейне:* проплыть максимальное количество метров за отрезок времени в 30 минут (во время теста можно отдыхать).

6. *Тест для определения координационных способностей* (выполнялся на позднем этапе реабилитации при занятиях пулевой стрельбой через 3 года после травмы): использовался стрелковый тренажер «SKATT», благодаря

которому учитывалось количество и амплитуда колебаний оружия относительно мишени.



Рис. 2.1. Стрелковый тренажер «SCATT»

Тонусометрия проводилась для оценки пластичности, эластичности и способности мышцы к расслаблению с использованием склерометрического указателя Шульте, склерометра Ефимова, пружинного тонусометра. Определялась степень упругости мышцы по величине напряжения при ее сокращении. Миотонусометрия проводилась в покое и при произвольном движении. В последнем случае исследовался тонус мышц-синергистов и антагонистов. Определялась степень мышечной ригидности (спастическая или пластическая). Наиболее часто используется для оценки тонуса модифицированная шкала Ашворт (А.Петри, К.Сэбин, 2003).

Таблица 2.2. Модифицированная шкала спастичности Ашворт

Балл	Изменения
0	Нет повышенного мышечного тонуса
1	Легкое повышение мышечного тонуса, минимальное повышение напряжения в конце амплитуды движения при сгибании или разгибании пораженной конечности
2	Легкое повышение мышечного тонуса, которое проявляется минимальным сопротивлением (напряжением) мышцы менее чем в половине всего объема движения
3	Умеренное повышение мышечного тонуса в течение всего объема движения, но пассивные движения не затруднены

4	Значительное повышение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены
5	Ригидное сгибательное или разгибательное положение конечности (сгибательная или разгибательная контрактура)

Антропометрия. Этот метод проводился на основе измерения тела обследуемого и его частей и позволил дать количественную характеристику изменчивости физического строения (А.М. Прохоров, 1969).

Проводились следующие виды измерений:

- взвешивание массы тела, кг;
- измерение длины тела (рост), см;
- измерение окружности грудной клетки, см;
- измерение окружности живота, см;
- измерение окружности рук (плеча), см;
- измерение окружности ног (бедро и голени), см.

Оценка болевого индекса. Для оценки интенсивности болей в спине и ногах проводился тест на оценку болевого индекса в момент проведения исследования (А.А. Новик, 2002). Данные представлены в таблице 2.3.

Шкала определения болевого индекса

Балл	Характер боли
0	Нет боли
1	Слабая
2	Вызывающая ощущение дискомфорта
3	Внушающая беспокойство
4	Ужасная
5	Мучительная

Методы анализа соревновательной деятельности. Для оценки уровня спортивной подготовленности и динамики результатов выступления на всероссийских и международных соревнованиях в качестве исследования был выбран вид спорта автора работы – пулевая стрельба среди лиц с поражением опорно-двигательного аппарата. Учитывалась хронология

спортивных достижений от начала спортивных достижений от начала спортивной карьеры с 2005 года по настоящее время.

2.2. Организация исследования

В основе исследования лежит анализ эффективности этапов (медицинское лечение и физическая реабилитация, самореабилитация, профессиональные занятия спортом) и результатов восстановления после собственной травмы, полученной в 2002 году в результате падения с высоты. Диагноз – компрессорный переломо-вывих тел 9 и 10 грудных позвонков с нарушением проводимости спинного мозга, нижней спастической параплегией и нарушением функций тазовых органов.

Подготовка магистерской диссертации проходила в три этапа:

1. Разработка концепции магистерской диссертации, подбор и анализ литературы: научная и методическая литература о строении и функциях позвоночника и спинного мозга, проблемах тяжелых травм позвоночника и их последствий, реабилитации после спинномозговых травм, средствах активной реабилитации и занятиях спортом, медицинская литература (сентябрь – октябрь 2015г.).

2. Анализ программы самореабилитации на основании медицинской документации и собственных методик восстановления последствий травмы позвоночника (сентябрь 2015г. – октябрь 2017г.).

3. Обработка и анализ данных, оформление магистерской диссертации (октябрь 2017 г.).

2.3. Разработка программы самореабилитации и ее реализация

Имея критически низкие показатели собственного состояния здоровья (общее состояние – тяжелое, отсутствие чувствительности в ногах и животе, потеря веса до 30 кг (с 80 до 50 кг), пролежни (из-за отсутствия трофики,

заболевание всех внутренних органов, группа инвалидности – первая) был проведен курс медицинского лечения и медицинской реабилитации, ставший первым этапом восстановления после травмы.

Медицинское лечение и реабилитация

В данный период времени (2002 г.) состоялись три операции по декомпрессии позвонков и их стабилизации с помощью титановой конструкции. Медикаментозное лечение внутренних органов, операция на легких и лечение пролежней проходили в отделениях на тот момент Белгородской областной клинической больницы в течение четырех месяцев.

Пройдя курс медикаментозного лечения в медицинских учреждениях, было определено, что организму требуется активная система реабилитации. Нужно было решать следующие вопросы:

какими способами?

с чего начинать?

как получить физическую нагрузку лежа, не повредив повторно позвоночник?

как научиться сидеть?

как укреплять мышцы в вертикальном положении?

как реадаптироваться в жизни после тяжелой травмы?

В 2003 году, согласно рекомендаций врачей и реабилитологов, изучив опыт восстановления большого числа пациентов после травм позвоночника, автором работы был разработан план программы собственной реабилитации, состоящей из нескольких этапов. Занятия по плану начались сразу же в 2003 году.

По мнению диссертанта, правильная постановка цели и волевой компонент при реабилитации являются первым шагом на пути к восстановлению после травмы. На личном примере первоочередной задачей было не «встать на ноги!», а научиться самостоятельно себя обслуживать и жить в окружающей среде, максимально ограничив себя от помощи других людей. Также важно понимать, что процесс восстановления длительный,

трудоёмкий, требующий больших физических и моральных сил, поэтому добиваться цели необходимо поэтапно.

Вторым этапом программы реабилитации (первый – медицинское лечение) стал массаж и самомассаж.

Задачи массажа при спастическом параличе:

- понижение рефлекторной возбудимости мышц, находящихся в спастическом состоянии;
- укрепление паретичных мышц;
- восстановление нарушенных двигательных функций;
- профилактика образования контрактур;
- повышение общего психофизиологического тонуса.

Применялись следующие исходные положения:

- 1) лежа на спине, под коленными суставами валик;
- 2) лежа на животе, под голеностопными суставами валик, под животом подушка.

План процедур был разработан врачом-массажистом и включал следующие занятия:

- 1) массаж передней поверхности нижней конечности;
- 2) массаж передней поверхности грудной клетки;
- 3) массаж верхней конечности;
- 4) массаж задней поверхности нижней конечности.

Последовательность процедур могла изменяться, все зависело от физического состояния организма. На мышцах с повышенным тонусом применялись поглаживания и растирание, а при массаже мышц-антагонистов включалось и разминание. При повышенном тонусе мышц были исключены вибрация, похлопывание и постукивание. Медленный и быстрый темп массажа также зависел от повышенного или пониженного тонуса мышц.

Продолжительность одного сеанса массажа первые 3 недели составляла 5-10 минут, в связи со значительной утомляемостью. Позже продолжительность сеансов составила 30 минут.

Практика показала, что при спастическом параличе можно добиться хорошего результата, если использовать парный массаж: один массажист массировал одно бедро и голень, другой в то же самое время – второе бедро и голень. Продолжительность сеанса парного массажа была на 30-50% короче обычного массажа.

После трех недель систематических сеансов массажа, когда мышцы основательно и глубоко были проработаны, были включены упражнения с пассивными движениями в коленях, тазобедренных и голеностопных суставах. Пассивные движения проводились синхронно обеими пораженными ногами в одном и том же темпе, направлении и с одинаковой по силе дозировкой. Движения проводились в медленном темпе, чтобы не вызывать утомление, и к ним обращались 3 раз в день. По мере восстановления проводился *самомассаж*, использовалось умение самостоятельно расслаблять мышцы. В связи с нарушением трофики тканей на теле образовались пролежни. Для предупреждения их возникновения, при массаже спины, крестца, ягодичных мышц использовался камфорный спирт.

Постепенно к занятиям массажа был подключен комплекс занятий дыхательной гимнастикой, которая является одной из самых доступных нагрузок для организма после тяжелых травм.

Самым первым упражнением в данном комплексе был выдох сквозь сжатые губы или через трубку, опущенную в чашку с водой. Затем для улучшения дыхательной системы применялось упражнение, заключающееся в надувании воздушного шарика. Эти нехитрые манипуляции позволили видеть и слышать результаты своей деятельности (увеличение объема шара, бульканье воды), а также стимулировать организм к его дальнейшим действиям на пути к восстановлению.

В дальнейшем применялись (и применяются по сегодняшний день) следующие упражнения:

- полное дыхание в положении лежа (выдох, при этом вначале уменьшается объем груди, а затем выпячивается живот; затем

продолжительный вдох через нос, при этом во время вдоха мускулы живота выпячиваются, а затем расширяется грудная клетка);

- грудное дыхание в положении лежа и сидя (выдох, при этом грудная клетка спадает, а живот выпячивается, затем продолжительный вдох через нос, при этом грудная клетка расширяется, а живот втягивается);

- брюшное дыхание в положении лежа и сидя (выдох, при этом передняя брюшная стенка втягивается, затем продолжительный вдох через нос, живот выпячивается).

При адаптации к нагрузке упражнения становились более динамичными и сочетались с легкими общеразвивающими упражнениями (ОРУ) сначала в положении лежа, затем в положении сидя. Количество упражнений и повторений в одном упражнении также увеличивались.

Развитие правильного дыхания происходило постепенно, интенсивность и длительность занятий определялась врачом. В первые месяцы тренировок были исключены упражнения, требующие больших усилий для их выполнения.

Все упражнения выполнялись без рывков, ритмично и плавно, так как правильное дыхание вырабатывается и развивается в процессе физической тренировки при выполнении ритмичного, равномерного, спокойного, глубокого дыхания. Упражнения на развитие правильного дыхания регулярно подвергались обновлению и разнообразию с целью охвата ими всех групп мышц и всего опорно-двигательного аппарата.

После освоения элементарных статических и динамических упражнений на развитие дыхания был осуществлен переход к более интенсивным занятиям ЛФК при условии, что простая тренировка после двух недель занятий не вызывает ни малейшей одышки, а чувствуется только заряд бодрости, оптимизма и хорошего настроения. И еще одно не менее важное условие – допуск врача к более активным занятиям и увеличению нагрузки.

В 2004 году для перехода в более активную фазу реабилитации автором данной магистерской диссертации был индивидуально разработан программа *самореабилитации*, основой которого стал комплекс активной реабилитации, состоящий из:

- лечебного массажа,
- лечебной физической культуры (ЛФК),
- физиотерапии,
- трудотерапии,
- аутогенной тренировки,
- комплекса физической нагрузки на тренажерах,
- санаторно-курортного лечения,
- плавания.

В дальнейшем, исходя из положительной динамики восстановления и улучшения физических показателей, в программу самореабилитации вошли профессиональные занятия спортом.

Программа самореабилитации была направлена на решение следующих задач:

1. Восстановление двигательных функций (улучшение опорной функции позвоночника и стимулирование восстановительных процессов в спинном мозге, снижение повышенного мышечного тонуса при статике).
2. Минимизацию болевого синдрома.
3. Дальнейшее восстановление функции тазовых органов.
4. Социальную реадaptацию.

Комплексная нагрузка была распределена следующим образом:

- лечебный массаж – 5 раз в неделю по 30 минут;
- ЛФК – 4 раза в неделю по 40 минут;
- самомассаж – ежедневно 2-3 раза в день по 5-10 минут;
- физиотерапия – 3 раза в неделю по 60 минут;
- трудотерапия – 3 раза в неделю по 60 минут;
- аутогенная тренировка – 3 раза в неделю по 30 минут;

- комплекс ОФП с использованием тренажеров – 3 раза в неделю по 60 минут;

- плавание и гидрокинезотерапия – 1 раз в неделю по 40 минут;

- санаторно-курортное лечение – 1 раз в год от 21 до 45 дней.

Рассмотрим подробнее данный комплекс.

Лечебная физическая культура

Комплекс ЛФК был разделен на три периода:

1. Первый период терапии. Этот этап включал комплекс упражнений в положении лежа на спине, сопровождающийся осторожными движениями конечностей и разными видами дыхательной активности (диафрагмальное дыхание, вращение стопами и кистями рук, сгибание пальцев, сгибание ног в коленном суставе, отведение нижних конечностей в сторону). Важным правилом первого периода являлось то, что при совершении движений не должно быть отрыва конечностей больного от постели.

Длительность первого периода составила 14 дней.

Принципы построения занятий

Сначала выполняются более легкие ОРУ, затем включаются более сложные. При этом на тазовый пояс не дается сильной нагрузки, но зато в работу активно вовлекаются мышцы плеч. Постепенно в комплекс добавляются упражнения с утяжелителями (гантели до 1 кг, кистевые эспандеры, бинтовая резина).

2. Второй период терапии. После адаптации к нагрузке лежа на спине был разработан и применен комплекс упражнений для положения лежа на животе и сидя, согласованный с врачом. Разрешая поворот на бок и живот, принятие положения сидя, врач руководствовался следующими факторами:

- анализ рентген-снимка,
- отсутствие болей в области травмированного отдела позвоночника,
- отсутствие выступа на месте перелома,
- хорошее самочувствие после занятий.

Длительность второго периода составила 90 дней.

В этот период были добавлены утяжелители: гантели до 3 кг, более жесткие кистевые эспандеры и бинтовая резина.

3. *Третий период терапии.* На этом этапе проводилась более интенсивная физкультура, включающая упражнения с сопротивлением и отягощением. Подключались мышцы ног, таза и поясничного отдела позвоночника. Длительность третьего периода составила 10 месяцев.

Эффективность проведенных комплексов ЛФК заключалась в том, что в дальнейшем упражнения проводились на полу, и это позволило выполнять упоры на колени и на прямые руки одновременно, а также передвигаться в этом положении, т.е. ползать.

Текущий этап программы самореабилитации сопровождался также **комплексом физиотерапевтических процедур:**

- магнитотерапией,
- виботерапией,
- согревающими процедурами,
- электрофорезом,
- микроволновой терапией.

Аутогенная тренировка (или аутотренинг) в программе самореабилитации применялась как система тренировки процессов возбуждения и торможения, приводящая к их уравниванию, а также повышению адаптационных способностей организма, улучшению функции памяти, внимания, мышления.

Были поставлены следующие задачи:

- выработка умения регулировать тонус поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры туловища, конечностей и органов для полного или дифференцированного мышечного расслабления или повышения тонуса отдельных мышц;

- приобретение навыка ритмичного дыхания за счет мысленной регуляции фаз вдоха и выдох;

- овладение навыками физического дифференцированного ощущения частей своего тела и органов.

Тренировки проводились 3 раз в неделю и включали следующие упражнения: «Успокоение», «Релаксация», «Тяжесть», «Тепло», «Коррекция», «Мобилизация», как показано на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Аутотренинг

Для управления эмоциональным и физическим состояниями для данных тренировок была выбрана методика аутогенного тренинга И.Г. Шульца, направленная на восстановление динамического равновесия организма (на гомеостатический механизм человека) за счет нейтрализации стресса и обретения спокойствия (И.Г. Шульц, 1932).

Трудотерапия была выбрана как средство самореабилитации для восстановления не только двигательных, но и трудовых функций на основе выполнения разнообразных задач, помогающих одновременно восстановить физическое состояние организма и свой психо-эмоциональный фон.

В комплекс реабилитации были включены трудовые операции с облегченной, обычной и увеличенной нагрузкой. Для увеличения силы и силовой выносливости применялись трудовые процессы, выполняемые в изометрическом ритме, как показано на рис. 2.2. Процессы, связанные с частыми повторениями движений слабой интенсивности, применялись для развития выносливости (К.Реккер, 1980).

Процесс трудотерапии был направлен на решение следующих задач:

- освоение облегченных трудовых навыков, направленных на восстановление двигательных функций наибольшего числа мышц (умывание, бритье, рисование, швейные навыки и т.п.);

- освоение усложненных трудовых навыков, направленных на восстановление силы, выносливости, координации движений (одевание, раздевание, принятие душа, уборка помещения, вождение автомобиля, освоение новой профессии).

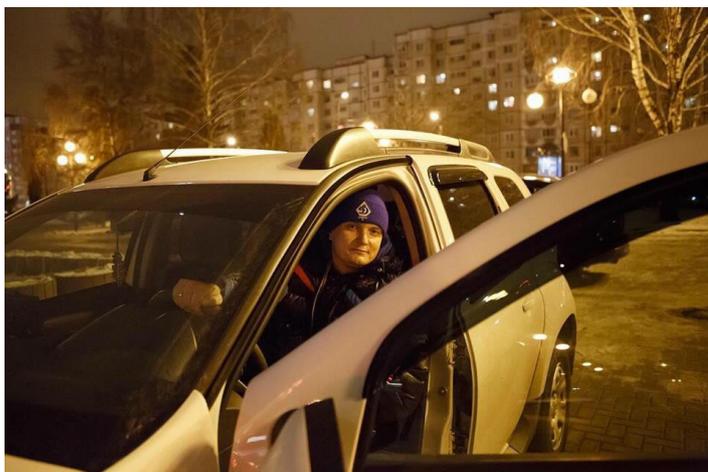


Рис. 2.3. Трудотерапия

С целью предупреждения травматизма и переутомления подбирались трудовые операции с учетом физиологического состояния и после консультации врача-реабилитолога.

Комплекс ОФП с использованием тренажеров был разработан автором диссертации и применяется в настоящее время.

Для разработки контрактур, развития силы мышц, силовой выносливости, возвращения навыков вертикальной опоры на ноги и ходьбы использовались блочные и маятниковые тренажеры, велотренажер, параллельные брусья для лечебной ходьбы (реабилитационные брусья) и коленопор-вертикализатор (приспособление, приводящее больного в вертикальное положение), как показано на рис. 2.4. – 2.6.



Рис. 2.4. Использование тренажеров



Рис. 2.5. Реабилитационные брусья

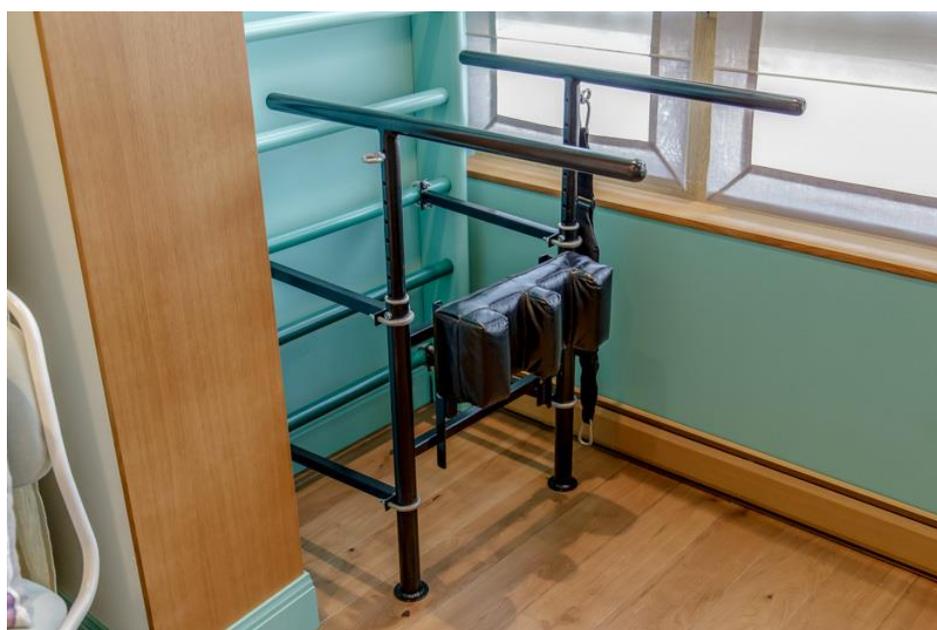


Рис. 2.6. Коленоупор-вертикализатор

Был выбран оптимальный режим нагрузки со следующими параметрами:

- количество занятий в недельном цикле – 3;
- количество упражнений в одном занятии – 6-8;
- количество подходов в одном упражнении – 4;
- количество повторений в одном упражнении – 10-15;

- интервалы отдыха – 1-2 минуты.

Далее приводится программа нескольких тренировочных занятий в недельном цикле.

Первое тренировочное занятие

Цель первого тренировочного занятия – развитие и укрепление мышц груди, рук и ног.

Упражнения:

1. Стойка в вертикализаторе.
2. Приседания в вертикализаторе.
3. Ходьба в параллельных брусках с одновременной опорой на ноги и на руки (выполняется ходьба по прямой, с «перешагиваниями», приставными шагами, спиной вперед, через препятствия, по ступенькам).
4. Жим штанги лежа на горизонтальной скамье.
5. Сведения рук перед грудью на блочном тренажере.
6. Сгибания рук сидя с гантелями.
7. Разгибания рук с опорой на колени на блочном тренажере.
8. Работа ног на велотренажере.

Второе тренировочное занятие

Цель второго тренировочного занятия – развитие и укрепление мышц спины, ног и живота.

Упражнения:

1. Стойка и приседания в вертикализаторе.
2. Ходьба в брусках.
3. Разгибания ног на блочном тренажере сидя.
4. Тяга блоков руками за голову и перед собой сидя.
5. Тяга блоков руками к животу сидя.
6. Повороты туловища с гантелями в руках сидя.
7. Статические напряжения мышц живота лежа и сидя.
8. Работа ног на велотренажере.

Третье тренировочное занятие

Цель третьего тренировочного занятия – развитие мышц плеч, рук и ног.

Упражнения:

1. Жим штанги вверх на наклонной скамье.
2. Подъемы прямых рук прямо и в стороны до уровня плеч с гантелями.
3. Стойка, приседания и повороты туловища в вертикализаторе.
4. Ходьба в брусках.
5. Статические напряжения мышц ног сидя и лежа.
6. Работа ног на велотренажере.

Обязательным условием выполнения силовых тренировок является соблюдение режима дня. Имеется ввиду, во-первых, полноценный отдых и сон не менее 8 часов и правильное, сбалансированное питание; во-вторых, проведение тренировок на допустимых возможностях организма, и при этом проведение восстановительного процесса.

Обязательные правила силового тренинга, которые необходимо соблюдать:

- тщательная разминка перед тренировкой для подготовки мышц и во избежание травм;
- проведение заминки в конце тренировки, позволяющей раскрепостить мышечные волокна, суставы, связки;
- фиксирование колёс инвалидного кресла при выполнении упражнения;
- расстановка приоритетов силовой нагрузки для развития групп мышц, которым следует уделить больше внимания;
- выбор подсобных упражнений для развития тех мышц, которые недополучают физические нагрузки при выполнении базовых упражнений.

Санаторно-курортное лечение. Для реабилитации и восстановления после интенсивных физических нагрузок был выбран специализированный

спинальный санаторий имени академика Н.Н. Бурденко в г. Саки. Основной профиль санатория – санаторно-курортное лечение (медицинская реабилитация) пациентов с последствиями травм и заболеваний спинного и головного мозга, с последствиями травм опорно-двигательного аппарата.

Основа лечения в данной санатории – методики восстановительных процедур с использованием лечебных грязей и рапы (насыщенный раствор морских солей) Сакского озера, минеральной воды, физиотерапевтических методов лечения, массажа, ЛФК, климатолечения и нетрадиционных методов лечения (рефлексотерапия и др.) (www.saki-burdenko.ru).

Продолжительность санаторно-курортного лечения составила 45 дней за один курс 1 раз в год.

Плавание и гидрокинезотерапия. Данные виды реабилитации были выбраны в качестве одних из эффективных методов восстановительного лечения после спинномозговых травм и средств их профилактики.

Необходимо отметить важную роль плавания в реабилитации людей с травмами позвоночника. Большая часть парезов и параличей являются центральными, так как возникают из-за патологических процессов, происходящих в спинном и головном мозге. Как известно, все центральные парезы являются спастическими. Из-за этого больному чрезвычайно трудно выполнять малейшие движения, даже если состояние анатомических структур спинного мозга позволяет это сделать. Плавание эффективно убирает состояние спастичности, поэтому быстрее происходит восстановление двигательной активности. Занятия в воде укрепляют мышечный каркас позвоночного столба, в результате чего снимается часть нагрузки с поврежденных позвонков, происходит декомпрессия спинного мозга. Все это способствует восстановлению анатомической целостности позвоночника и утраченных движений.

Плавание и гидрокинезотерапия были выбраны для реабилитации не случайно, поскольку они, во-первых, сочетают в себе пользу силовых тренировок и лечебных эффектов от воздействия воды, а, во-вторых, имеют

ряд преимуществ в сравнении с обычными физическими упражнениями, а именно:

1. В воде снижается общий вес тела, поэтому любые движения становятся более легкими в исполнении. «Поддерживающая» сила воды позволяет выполнять упражнения, которые в обычных условиях сделать не под силу (например, упражнения для укрепления мышц спины и ног).

2. Занятия проводятся в теплой воде, что способствует дополнительному расслаблению мышц. Пропадает ощущение напряженности, скованности и боли, что позволяет увеличивать физические нагрузки и добиваться более выраженного эффекта тренировок.

3. Вода оказывает давление на подкожное венозное русло, благодаря чему стимулируется периферическое кровообращение. Из тканей выводятся излишки жидкости, уменьшаются отеки, активизируется деятельность сердечно-сосудистой системы.

4. Водные процедуры в бассейны обладают тонизирующим и закаливающим действием.

5. Плавание полезно для органов дыхания. Увеличивается жизненная емкость легких, развиваются и укрепляются дыхательные мышцы.

В процессе самореабилитации, которая продолжается и в настоящее время, определенных методик плавания выбрано не было, так как все зависело от физиологического состояния на момент тренировки, главное в этом – придерживаться принцип систематичности самих тренировок. График тренировок состоял и состоит из 1-2 занятий в неделю по 60 минут. Главным является сам процесс плавания, а важным его показателем – ощущение радости от этого процесса, как показано на рис. 2.7.



Рис. 2.7. Плавание

Плавание ни в коем случае не должно быть в тягость, иначе цель реабилитации не будет достигнута.

В процессе самореабилитации был разработан комплекс упражнений в бассейне, включающий само плавание и упражнения водной гимнастики (на основе собственного опыта автора магистерской диссертации):

1. Разминка на суше (ОРУ, дыхательная гимнастика и упражнения для развития гибкости).
2. Свободные движения туловищем и тазом – боковые наклоны в стороны, повороты и круговые движения в воде.
3. Плавание с использованием плотика, захватывая его руками по бокам, помещая на него грудную клетку, свободное плавание брассом с удлинённой фазой скольжения.
4. Скольжение, свободное плавание на спине, кролем на груди.
5. Дыхательные упражнения с выдохом в воду.
6. Упражнения у бортика: сведения и разведения ног, упражнение «велосипед» при фиксированных на поручнях руках.
7. Скольжение в воде с задержкой дыхания.
8. Упражнение «велосипед» на подводном велотренажере.
9. Плавание под водой с задержкой дыхания.

Упражнения в бассейне выполнялись и выполняются в соответствии с определенными правилами:

- занятия проводятся систематически под контролем врача-терапевта;
- гидрокинезотерапия всегда дополняется выполнением упражнений ЛФК;
- обязательное проведение разогревающей разминки перед тренировкой;
- время занятий составляет 30 минут и более;
- оптимальная температура воды – 28-32 градуса;
- при выполнении упражнений не должно возникать болевых ощущений.

Согласно программе самореабилитации, выполнение комплекса активной реабилитации, положительная динамика восстановления и улучшение физических показателей привели автора магистерской диссертации к **профессиональным занятиям спортом**.

На личном примере доказано, что занятия пулевой стрельбой среди лиц с поражением опорно-двигательного аппарата (ПОДА) явились ключевым звеном самореабилитации и способствовали решению жизненно важных задач, таких как:

1. Демонстрация высоких спортивных достижений, которые являются мощным средством формирования активной жизненной позиции, ведения здорового образа жизни, физического самосовершенствования.
2. Овладение высоким уровнем мастерства в пулевой стрельбе.
3. Формирование спортивной культуры.
4. Освоение мобилизационных, технологических, интеллектуальных, двигательных, интеграционных и других ценностей спорта.
5. Стремление к максимальному результату, способность выполнять предельные и околопредельные нагрузки, позволяющие развивать все морфофункциональные системы организма и его психические свойства.

6. Овладение большим объемом знаний о тренировочном процессе в целом, планировании нагрузок, динамике функциональной подготовленности, причем с учетом всех своих проблем – особенностей травмы и ее влияний на все перечисленные факты.

7. Формирование умений и навыков самоорганизации, самодисциплины, самообладания, самооценки, самоконтроля, самовнушения и саморегуляции.



Рис. 2.8. Тренировка по пулевой стрельбе

Для достижения наивысших показателей в данном виде спорта был выбран оптимальный режим нагрузки со следующими параметрами:

- количество занятий в недельном цикле – 5;
- количество упражнений в одном занятии – 2;
- время тренировочного занятия – 3 часа;
- общая физическая подготовка в недельном цикле – 3 дня;
- время одного занятия ОФП – 1,5-2 часа;
- количество учебно-тренировочных сборов (УТС) в годовом цикле – 5-6;
- количество тренировочных занятий на УТС в дневном цикле – 2;
- время тренировочного занятия на УТС – 2-4 часа;

- количество соревнований в годовом цикле – 6-8 (в зависимости от календарного плана спортивных мероприятий);

Помимо специальной стрелковой подготовки в тренировочный процесс была включена утренняя гигиеническая гимнастика как часть ОФП.

Утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ) – ежедневная и обязательная форма занятий, включенная в спортивную подготовку для быстрого восстановления работоспособности после сна, укрепления здоровья и закаливания организма, для совершенствования мышечного аппарата и нервной системы, которые влияют на выработку устойчивых навыков и на повышение спортивных результатов.

Анализируя личный опыт, можно отметить, что лучшим сочетанием физической нагрузки и утренней зарядки являются прогулки (в коляске) на свежем воздухе и гимнастические упражнения с последующим применением водных процедур.

В связи с повысившемся уровнем спортивных достижений в стрельбе среди лиц с ПОДА, значение физической подготовки особенно возросло. На сегодняшний день одной стрелковой тренировки недостаточно, поэтому требуется научно обоснованные занятия по ОФП с учетом индивидуальных особенностей спортсменов-паралимпийцев. Основываясь на личном плане подготовки, можно утверждать, что занятия по ОФП обязательно должны предусматривать равномерность нагрузки и последовательность чередования ее на отдельные точечные группы.

При дозировке отдельных упражнений в спорте высших достижений обязательно учитывается то, что недостаточная нагрузка не может способствовать физическому совершенствованию. Необходимо не столько проделать какое-то движение, гораздо важнее, чтобы оно приводило к желаемому эффекту.

Большую роль для развития физических качеств и достижения спортивных результатов сыграли изометрические (статические) упражнения. Напрягая мышцы без движения, усилие направлялось на неподвижный

объект (нажим руками на стену, на пол, на неподвижно стоящий предмет, удержание в неподвижном состоянии тяжестей, в том числе и оружия). В каждом упражнении выполнялось от 5 до 20 максимальных напряжений, повторяя упражнения до усталости. Паузы между напряжениями – 10-20 секунд.

Изометрический метод развития силы и выносливости был выбран в тренировочном процессе в силу ряда ценных преимуществ. Во-первых, упражнения сократили время, потраченное на силовую подготовку, т.к. проводились в любой обстановке, даже дома. Во-вторых, параллельно с развитием физических качеств упражнения положительно повлияли на технику стрельбы.

Помимо всего вышесказанного, необходимо обратить внимание на то, что при занятиях спортом предусматривалось также регулярное посещение парной бани и выполнение самомассажа, что благотворно повлияло на восстановление после нагрузок.

В дополнение к специальной и общефизической подготовке в тренировочный процесс было включено обучение основам психорегуляции, самоконтроля.

Вёлся (и ведётся) систематический врачебный контроль.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Оценка динамики антропометрии после травмы

Оценка эффективности разработанной программы самореабилитации проводилась по динамике антропометрии после травмы.

Для оценки эффективности были проведены следующие измерения (учитывался рост, составляющий 190 см):

- измерение веса тела;
- окружность грудной клетки;
- окружность живота;
- окружность плеча;
- окружность ноги (бедро/голень).

Результаты антропометрии представлены в таблице 3.1.

Динамика антропометрических показателей

Оцениваемые параметры	До травмы 2000 г.	После травмы 2002 г.	Настоящее время 2017
Вес тела, кг	80	50	85
окружность грудной клетки, см	105	95	115
окружность живота, см	95	90	100
окружность плеча, см	38	30	41
окружность ноги (бедро/голень), см	63/40	40/28	58/38

Динамика массы тела приведена на рис. 3.1.

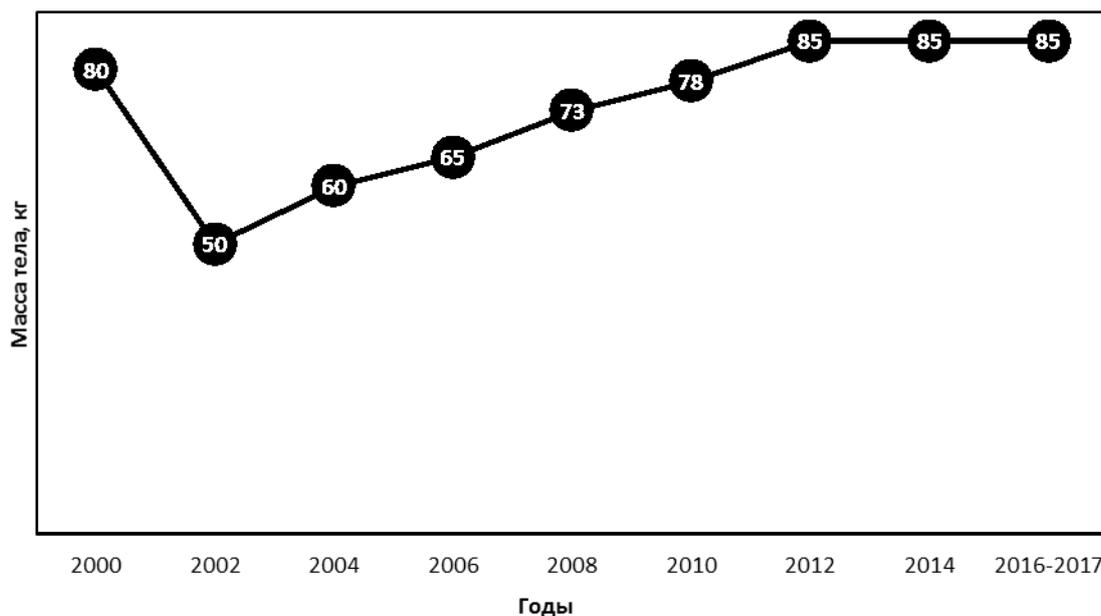


Рис. 3.1. Динамика массы тела

После проведенного исследования было выявлено, что показатели антропометрических измерений после травмы в результате проведения реабилитационных мероприятий, о которых речь шла во второй главе настоящего исследования, улучшились и соответствуют нормальному (и даже спортивному) телосложению.

Вес тела (85 кг) был выбран как оптимальный, которого следует, на наш взгляд, придерживаться для нормальной жизнедеятельности и занятий спортом.

3.2. Оценка динамики физических качеств

Для оценки эффективности разработанной программы самореабилитации были выбраны и проведены следующие медико-биологические и спортивные тесты:

- оценка мышечной силы кисти;
- динамика силы (жим штанги лежа);
- динамика силовой выносливости (сгибание и разгибание рук в упоре лежа);

- динамика восстановления нижних конечностей (преодоление дистанции в реабилитационных брусках на дальность);
- динамика выносливости мышц ног (тест на велотренажере);
- динамика общей выносливости (заезд на инвалидной коляске оп стадиону на дальность; плавание);
- динамика координации движений (тест на стрелковом тренажере «SCATT»).

Оценка мышечной силы кисти (см. таблицу 2.1) в 2002 году составила 1 балл. В 2017 году – 5 баллов. Положительная динамика заключалась в том, что в начале исследования были только ощущения напряжения при попытке произвольного движения в кисти, а в конце исследования наблюдались движения в полном объеме при действии силы тяжести и максимального внешнего противодействия.

Динамика силы подтверждалась улучшением результатов в упражнении «жим штанги лежа», как показано на рис. 3.2.

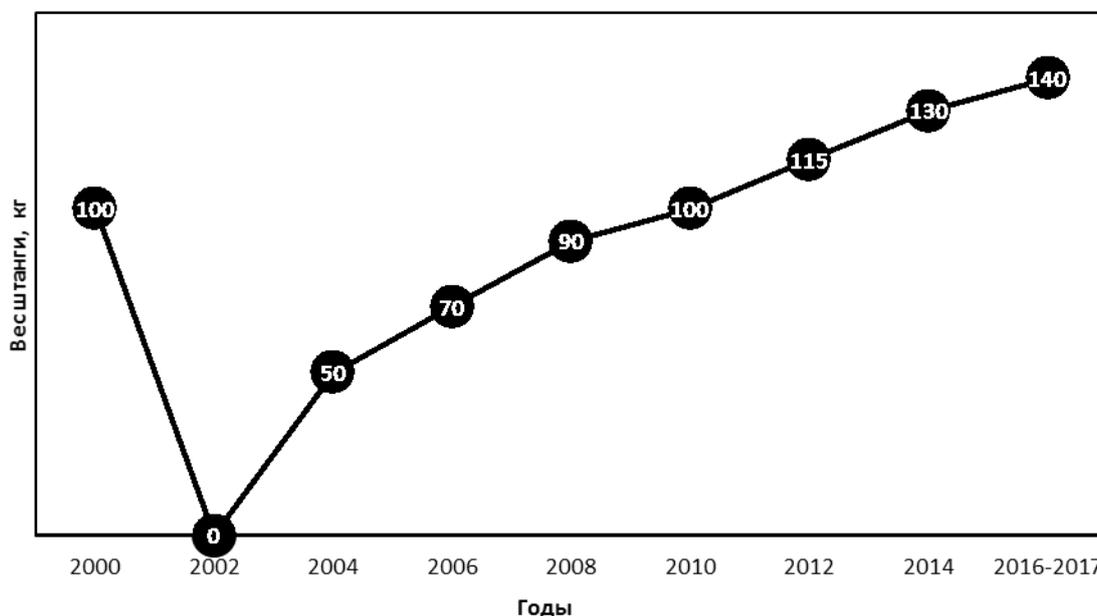


Рис. 3.2. Жим штанги лежа

Положительная **динамика силовой выносливости** представлена упражнением «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» на рис. 3.3.

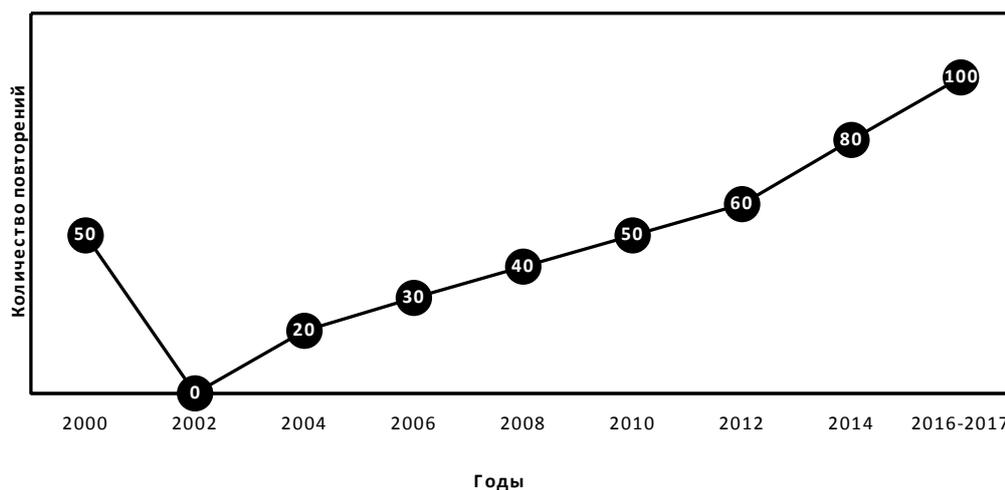


Рис. 3.3. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа

В ходе наблюдения было установлено, что показатели силы и силовой выносливости по всем тестам улучшились. Выявлены значимые различия по сравнению с исходным состоянием (первый год после травмы).

В процессе медицинского лечения и реабилитации с 2004 г. наблюдается **динамика восстановления нижних конечностей**, что продемонстрировано на рис. 3.4.

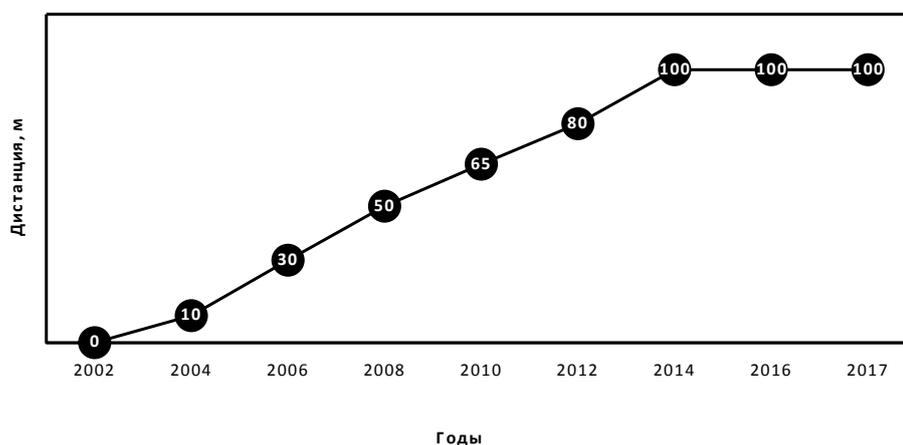


Рис. 3.4. Преодоление дистанции при ходьбе в реабилитационных брусках

Эффективность выбранной в процессе реабилитации нагрузки подтверждается динамическим ростом от появления чувствительности в обеих ногах, до вертикализации и ходьбы в реабилитационных брусках, что в

дальнейшем позволило устранить заболевания внутренних органов и улучшить процессы жизнедеятельности (с помощью костылей перемещаться и преодолевать препятствия в виде лестничных проёмов, бордюров и т.п.).

Тесты на велотренажёре проводились с 2009 года с появлением подвижности в обеих ногах, что позволило в дальнейшем выявить **динамику выносливости мышц ног**, что показано на рис. 3.5, 3.6

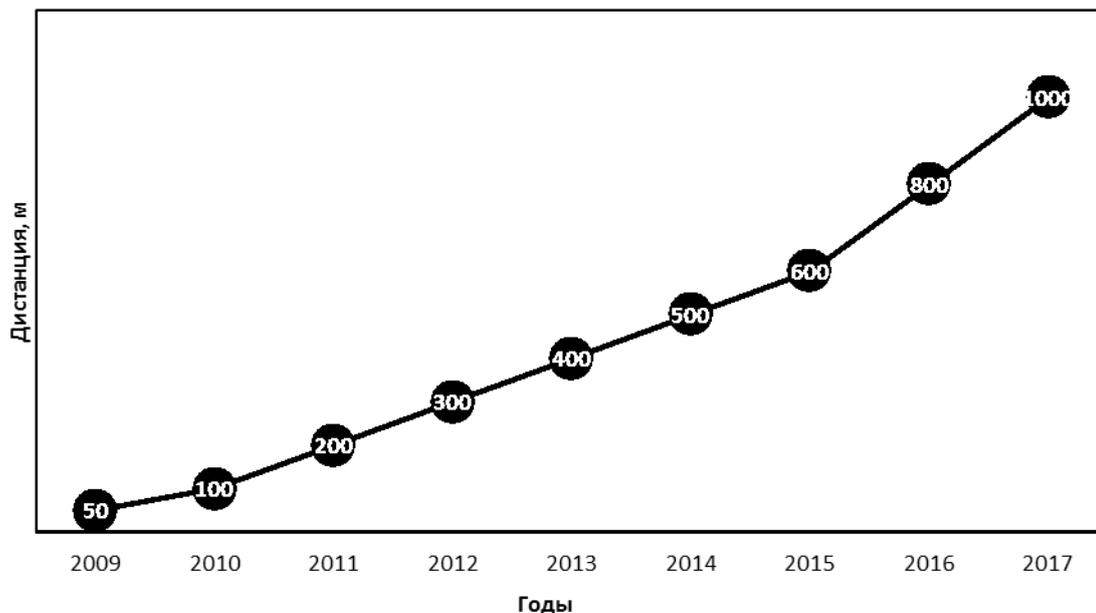


Рис. 3.5. Прохождение дистанции на велотренажере



Рис. 3.6. Тест на велотренажере

Для проведения оценки **общей выносливости** были выбраны два теста: заезд на инвалидной коляске по стадиону и плавание в бассейне.

Первый вид тестирования – часовой заезд на инвалидной коляске, где результат определяется расстоянием, преодоленным тестируемым за один час по дорожке стадиона. Отметим, что тестирование проводилось с 2005 года после медицинского обследования и допуска к нагрузке врачом.

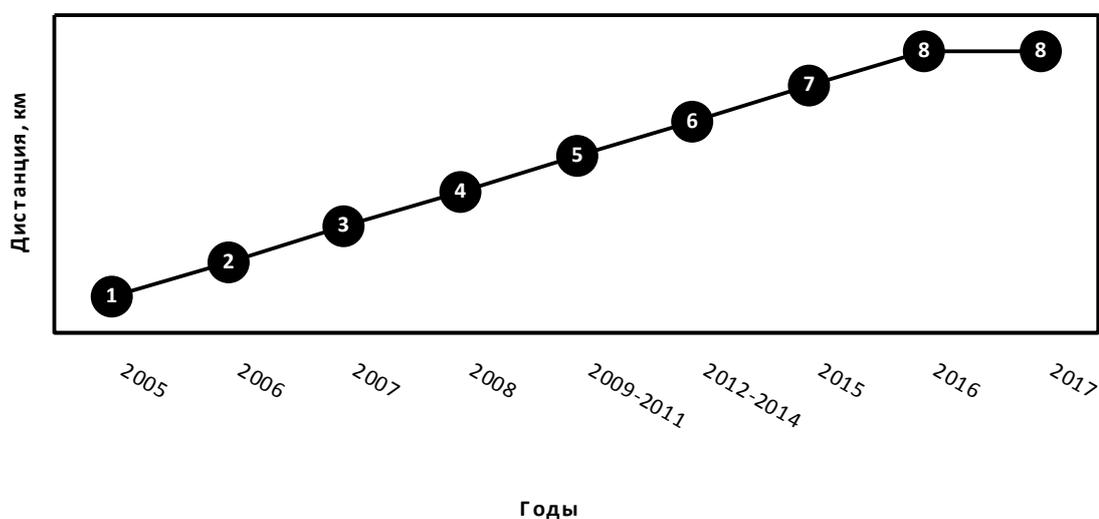


Рис. 3.7. Рост общей выносливости. Часовой заезд на коляске



Рис. 3.8. Тест «Часовой заезд на коляске»

Второй вид тестирования общей выносливости – плавание в бассейне, где результат определяется расстоянием, пройденным тестируемым за 40 минут по дорожке бассейна (тестирование проводилось с 2005 года), как показано на рис.3.9.

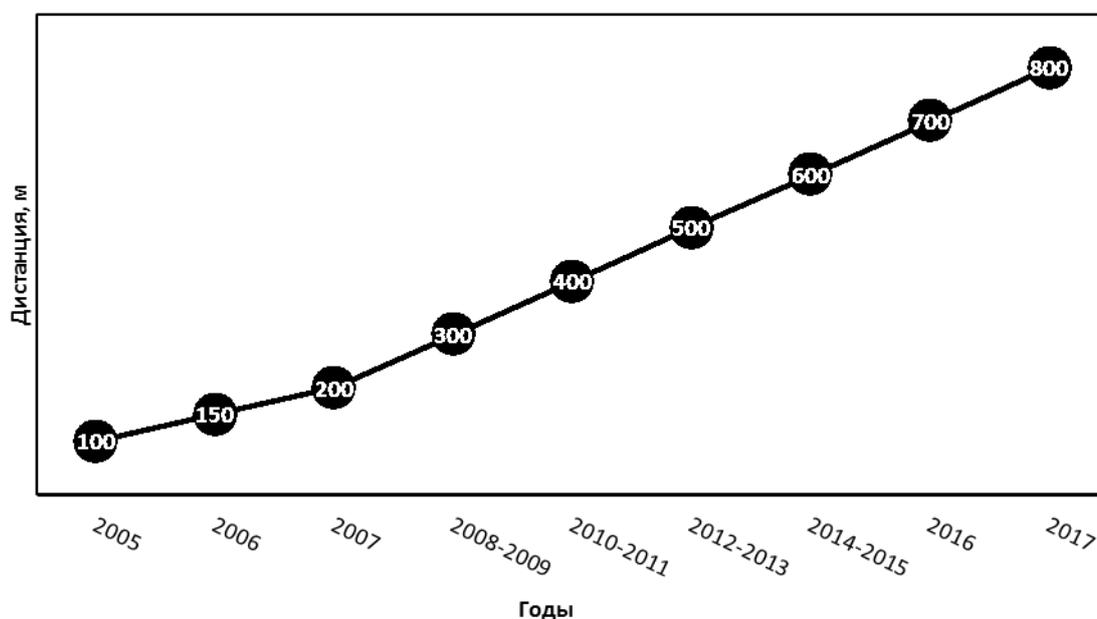


Рис. 3.9. Рост общей выносливости. Плавание

После проведения экспериментов было установлено, что выполнение циклических физических нагрузок значительно улучшили показатели общей выносливости, которая является основной базой для высокой физической работоспособности.

Для определения **динамического роста координации движений** был выбран тест на стрелковой тренажере «SCATT» (www.scatt.ru), что показано на рис. 3.10. Тестирование проводилось с 2005 года (начало занятий спортом).

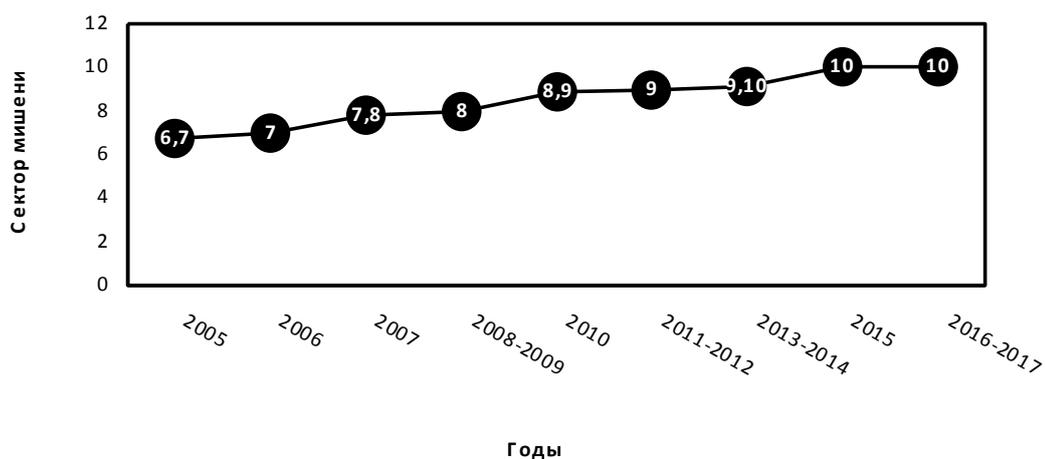


Рис. 3.10. Динамика координации движений

Результат исследования – координация движений на сегодняшний день имеет 100% показатель, т.к. сектор «10» является центром мишени.

3.3. Анализ соревновательной деятельности

Анализ соревновательной деятельности автора диссертации по пулевой стрельбе среди лиц с ПОДА был необходим для создания формализованной «модели чемпиона», представляемой чаще всего в виде совокупности модельных характеристик различных сторон подготовленности, а также для подтверждения эффективности разработанной автором программы реабилитации.

С помощью численных значений показателей соревновательной деятельности в конкретных соревнованиях объективно оценивалось индивидуальная подготовленность и уровень спортивного мастерства.

Контроль и анализ соревновательной деятельности велся в трех направлениях:

1. Контроль соревновательных результатов чемпионатов России.

2. Контроль соревновательных результатов международных соревнований (Кубки мира (КМ), чемпионаты Европы (ЧЕ), чемпионаты мира (ЧМ), Альтернативные Игры (АИ)).

3. Контроль спортивного мастерства (выполнение разрядов и спортивных званий).

Результаты представлены на рис. 3.11 – 3.12.

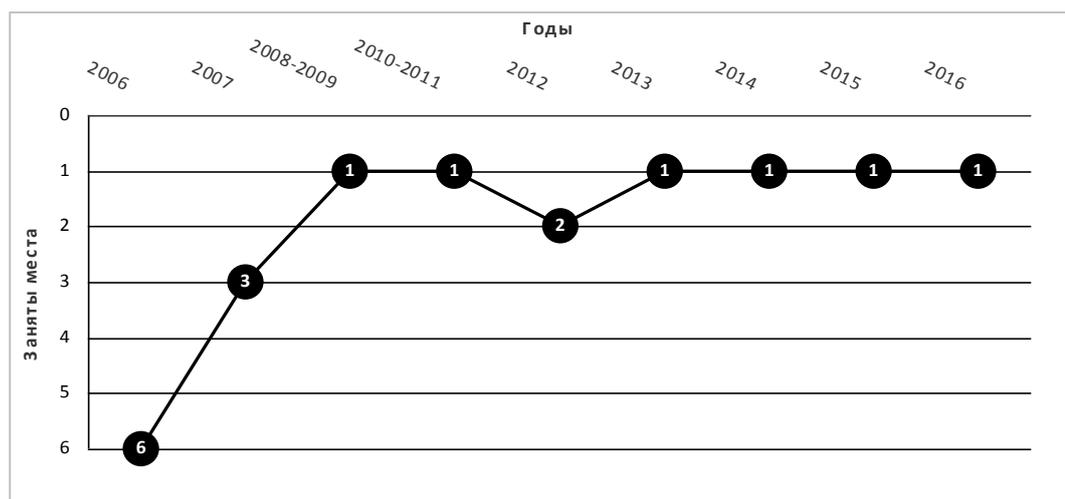


Рис. 3.11. Результаты выступления на чемпионатах России

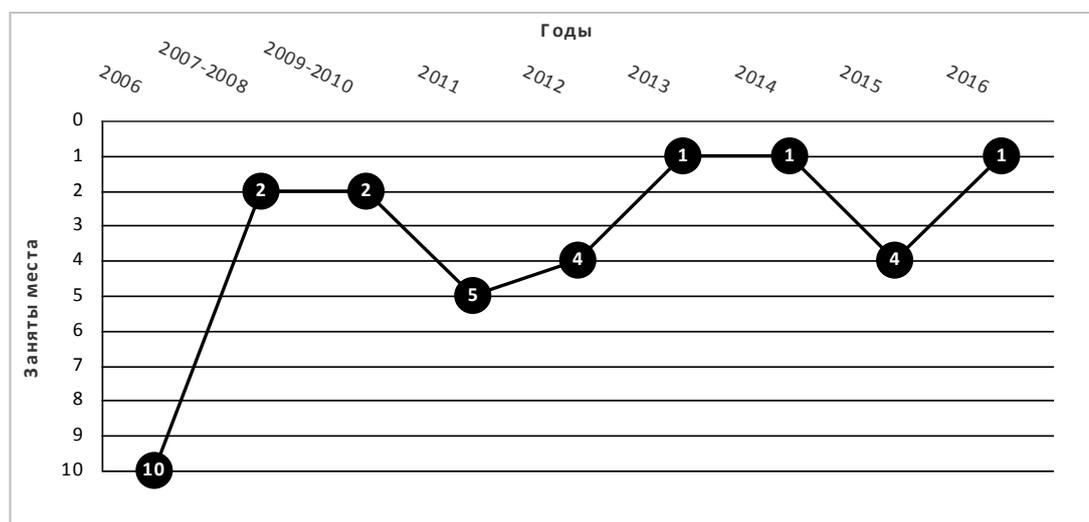


Рис. 3.12. Международные соревнования. Результаты выступления

Контроль спортивного мастерства: в 2006 году – выполнение второго спортивного разряда, в 2014 году – выполнение звания «Заслуженный мастер спорта».

3.4. Оценка эффективности программы самореабилитации

Основной принцип оценки эффективности реабилитации – положительная динамика критериев и показателей статуса пациента с ограничением жизнедеятельности. Эффективность проводимых реабилитационных мероприятий в значительной степени зависела от таких факторов, как пол, возраст, длительность инвалидизации, образовательный уровень, профессиональная принадлежность исследуемого.

Использовался единый алгоритм оценки эффективности реабилитации и программы самореабилитации, включающий последовательные элементы, предложенные автором магистерской диссертации:

1. Первичная оценка (функциональная, профессиональная, социальная) статуса исследуемого с ограничением жизнедеятельности, его реабилитационного потенциала.
2. Определение цели реабилитации (ожидаемых результатов).
3. Оценка статуса исследуемого в настоящее время.
4. Оценка динамики показателей (физических, спортивных, социальных).
5. Комплексная оценка эффективности реабилитации на основе индивидуальных оценок.

Так как процесс самореабилитации продолжается и не имеет конечного результата в настоящее время, автором магистерской диссертации было предложено оценивать эффективность разработанной программы по единой пятибалльной шкале, где

- 0 баллов – отрицательная динамика;
- 1 балл – отсутствие положительной и отрицательной динамики (без изменений);
- 2 балла – незначительная положительная динамика;

3 балла – положительная динамика (увеличение объема движений, улучшение функций тазовых органов, улучшение общего тонуса здоровья);

4 балла – значительная положительная динамика (появление новых навыков, восстановление функций систем организма, достижение значимых результатов в различных сферах жизнедеятельности);

5 баллов – полное восстановление после травмы (выздоровление).

В данной диссертации рассмотрены два аспекта эффективности программы самореабилитации: оздоровительный (восстановительный) и социальный. Оба аспекта, по мнению автора, являются определяющими, т.к. в плане ожидаемых результатов оздоровительная и социальная эффективность является приоритетной. Оценка эффективности авторской программы самореабилитации составила 4 балла. Поясним: на сегодняшний день у исследуемого (который является и автором магистерской диссертации) наблюдаются значительные улучшения в состоянии здоровья, а также положительная динамика физических качеств и медицинских показателей. Автор диссертации женат, воспитывает двух дочерей (младшей – 3 года), является многократным победителем и призером чемпионатов Европы, победителем и призером кубков мира, чемпионом мира, членом паралимпийской сборной команды России по пулевой стрельбе. С 2011 года овладел новой профессией, и на сегодняшний день является сотрудником МЧС России, состоит в Общественной палате региона и в Общественном совете при УМВД Белгородской области (показано на рис. 3.13 – 3.16).



Рис. 3.13. Спортивные достижения



Рис. 3.14. Семья



Рис. 3.15. Профессиональная деятельность



Рис. 3.16. Общественная деятельность

Таким образом, гипотеза исследования подтверждена и эффективность программы самореабилитации доказана.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. На основании анализа научно-методической литературы охарактеризованы строение, функции позвоночника и спинного мозга, патогенез и патоморфология позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ), классификация, периоды течения, диагностика, клиническая картина ПСМТ. Выявлены и проанализированы наиболее эффективные средства реабилитации при ПСМТ грудного отдела позвоночника. Изучены имеющиеся на данный момент программы реабилитации пациентов, имеющие подобного рода травмы.

2. Автором магистерской диссертации представлена разработанная программа самореабилитации после позвоночно-спинномозговой травмы грудного отдела позвоночника.

3. Проведенное исследование показало, что разработанная программа активной самореабилитации эффективна для восстановления после ПСМТ и её последствий. В ходе исследования были выявлены следующие улучшения показателей:

а) показатели физических качеств:

- *показатель мышечной силы* в начале исследования составил 1 балл, в конце исследования – 5 баллов;

- *показатель силы* (жим штанги лёжа) в начале исследования составлял 0 кг, в конце – 140 кг;

- *показатель силовой выносливости* (сгибание и разгибание рук в упоре лёжа) в начале исследования составлял 0 повторений, в конце – 100 повторений;

- *показатель динамики общей выносливости:*

○ часовой заезд на инвалидной коляске по стадиону в начале исследования составлял 0 м, в конце – 8000 метров;

- плавание в бассейне в начале исследования – 0 м, в конце – 800 метров;

- *показатель динамики координации движений* (тренажёр «SCATT») в начале исследования составлял 65%, в конце – 100 %.

б) медико-биологические показатели и показатели восстановления нижних конечностей:

- *показатель тонуса мышц* в начале исследования – 4 балла, в конце – 1 балл (улучшение);

- *показатель болевого индекса* в начале исследования – 5 баллов, в конце – 1 балл (улучшение);

- *показатель динамики антропометрии:*

- вес тела в начале исследования – 50 кг, в конце – 85 кг;

- окружность грудной клетки в начале исследования – 95 см, в конце – 115 см;

- окружность живота в начале исследования – 90 см, в конце – 100 см;

- окружность плеча в начале исследования – 30 см, в конце 41 см;

- окружность ноги (бедр и голени) в начале исследования – 40/28 см, в конце исследования – 58/38 см.

- *показатель динамики движений нижних конечностей:*

- ходьба в реабилитационных брусках на дальность в начале исследования – 0 м, в конце – 100 м;

- прохождение дистанции на велотренажёре в начале исследования – 0 м, в конце – 1000 м.

Следует отметить, что достоверно улучшились показатели по всем проведенным видам тестирования. По результатам углубленного медицинского обследования противопоказаний к дальнейшей физической активности нет, допуск к тренировочной и соревновательной деятельности одобрен, коррективы в программу самореабилитации врачами не внесены.

в) показатели соревновательной деятельности. Показателями положительной динамики являются регулярные победы на крупнейших соревнованиях всероссийского и международного масштабов.

4. В ходе исследования была разработана оригинальная авторская методика оценки эффективности программы самореабилитации по двум аспектам – оздоровительному и социальному. Оценка составляет 4 балла по пятибалльной шкале.

Исходя из полученных данных, разработанная программа самореабилитации является эффективной, оказывает положительное влияние на различные параметры организма автора с имеющейся позвоночно-спинномозговой травмой грудного отдела позвоночника.

5. Программа самореабилитации может быть рекомендована пациентам с подобного типа травмами позвоночника после соответствующей корректировки с учетом индивидуальных особенностей пациента и обязательным медицинским сопровождением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропометрия // Большая советская энциклопедия: [в 30 томах] / гл. ред. А.М. Прохоров – 3-е изд. – М.: Советская Энциклопедия, 1969-1978.
2. Бабиченко Е.И. Раннее реабилитационное лечение больных с закрытой травмой позвоночника и спинного мозга / Е.И. Бабиченко. – М., 1973. – 221 с.
3. Базилевская З.В. Труды научно-исследовательских институтов Свердловского облздравотдела / З.В. Базилевская. – Свердловск, 1938 г.
4. Белова А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей / А.Н. Белова. – М.: Мед. информ. агентство, 2003. – 752 с.
5. Берсенев В.П. Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов / В.П. Берсенев, Е.А. Давыдов, Е.Н. Кондаков // Специальная литература. – СПб, 1998. – 368 с.
6. Богданов Ф.Р. Травматология / Ф.Р. Богданов – М., 1968.
7. Бубновский С.М. Методика Бубновского. Краткий путеводитель / С.М. Бубновский. – М., 2017. – 128 с.
8. Гандельсман А.Б., Смирнова К.М. Общие требования к организации и проведению занятий спортом / А.Б. Гандельсман, К.М. Смирнова // Спорт и здоровье. – М., 1982 – Гл.2. – С. 38-69.
9. Гориневская В.В. Основы травматологии / В.В. Гориневская. – М.-Л.: Биомедгиз, 1936. – 772 с.
10. Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б. Физиотерапия в неврологии / А.М. Гурленя и др. – М.: Медицинская литература, 2011. – 296 с.
11. Джуманов, К.Н. Отдаленные результаты лечения травмы позвоночника грудопоясничной локализации / К.Н. Джуманов, Р.М. Юлдашев // Материалы V съезда нейрохирургов России Уфа: Изд-во «Здравоохранение Башкортостана», 2009. – С. 103.
12. Дикуль В.И. Большая книга. Здоровый позвоночник / В.И. Дикуль. – М.: ЭКСМО, 2014. – 688 с.

13. Дикуль В.И. Опорно-двигательный аппарат. Практическая энциклопедия традиционных и инновационных методов лечения / В.И. Дикуль. – М.: ЭКСМО, 2014. – 688 с.
14. Довгань В.И., Темкин И.Б. Механотерапия. – М.: Медицина, 1982. – 126 с.
15. Драгун В.М. Повреждения грудно-поясничного отдела позвоночника. Тактика хирургического лечения / В.М. Драгун, В.П. Берсенев, В.Н. Мусихин и др. // Материалы V съезда нейрохирургов России Уфа: Изд-во «Здравоохранение Башкортостана», 2009. – С. 105.
16. Древинг Е.Ф., Тяжелкова О.П. Хирургия. – М., 1938. – № 6. – С. 117.
17. Евсеев С.П. Физическая реабилитация инвалидов с поражением опорно-двигательной системы / С.П. Евсеев, С.Ф. Курдыбайло, Г.В. Герасимова, А.А. Потарчук, Д.С. Поленов. – М.: Советский спорт, 2010. – 487с.
18. Кафидов И.Н. Особенности физической реабилитации студентов с нарушением осанки в условиях вуза / И.Н. Кафидов, С.И. Алексеева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 2. – С. 29-32.
19. Климов В.С. Сравнительная оценка результатов лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой / В.С. Климов, Ю.А. Шулев, В.В. Степенко // Материалы V съезда нейрохирургов России. – Уфа: Изд-во «Здравоохранение Башкортостана», 2009. – С. 125.
20. Кожемякин А.В., Климова В.К. Реабилитация и самореабилитация после компрессионного перелома позвоночника / А.В. Кожемякин, В.К. Климова // Современное состояние и тенденции развития физической культуры и спорта: сборник статей IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 50-летию Факультета физической культуры Педагогического института Белгородского государственного национального

исследовательского университета (3 ноября 2017 года) / науч. ред. А.А. Третьяков; отв. ред. И.Н. Никулин. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – С. 74-78.

21. Лившиц А.В. Хирургия спинного мозга. – М.: Медицина, 1990. – 350с.

22. Луцик А.А. Повреждения и заболевания позвоночника и спинного мозга / А.А. Луцик // Хирургия позвоночника и спинного мозга. – Новокузнецк, 1995. – С. 3-10.

23. Международный паралимпийский комитет. Пулевая стрельба. – Режим доступа: www.ipc-shooting.org.com.

24. Ниренбург К.Г. Закрытые травмы позвоночника и спинного мозга у шахтеров Кузбасса / К.Г. Ниренбург // Патология позвоночника. – Новосибирск, 1966. – С. 304-306.

25. Новик А.А. Оценка качества жизни в медицине / А.А. Новик, С.М. Матвеев, М.И. Ионова и др. // Клиническая медицина. – 2000 – № 2. – С. 10-14.

26. Петри А. Наглядная статистика в медицине / А.Петри, К.Сэбин. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003 – 144 с.

27. Попов П.С. Справочник по курортологии и физиотерапии заболеваний нервной системы / П. С. Попов; Под ред. А. Я. Креймера. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1983. – 234 с.

28. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 613-н от 9 августа 2010 г. «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» // Российская газета – федеральный выпуск № 5301 (222) 2010 г. – Режим доступа: <https://rg.ru/2010/10/01/sport-dok.html>.

29. Раздольский И.Я. Общие вопросы диагностики травматических повреждений и заболеваний спинного мозга и позвоночника: многотомное руководство по хирургии / И.Я. Раздольский. – М, 1963. – Т. 4. – С. 181-183.

30. Сахарова О.В. Кинезотерапия и адаптированные виды спорта в лечении пациентов с двигательными нарушениями / О.В. Сахарова // Адаптивная физическая культура. – Выпуск 4 (32), 2007. – 5.12.2007. – С. 9-11.
31. Суначатова Л.В., Марченкова У.А. Влияние адаптивного спорта на социальную адаптацию инвалидов / Л.В. Суначатова, У.А. Марченкова // Молодой ученый. – 2012. – № 12. – С. 603-607.
32. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения – Режим доступа: <http://www.who.int/ru/>.
33. Официальный сайт специализированного спинального санатория им. Н.Н. Бурдедко – Режим доступа: www.saki-burdenko.ru.
34. Угрюмов В.М., Бабинченко Е.И. Закрытое повреждение позвоночника и спинного мозга и их хирургическое лечение / В.М. Угрюмов, Е.И. Бабинченко – М., 1973. – 239 с.
35. Физическая подготовка стрелка – Режим доступа: http://www.shooting-ua.com/physical_training.htm.
36. Цивьян Я.Л. Повреждения позвоночника / Я.Л. Цивьян. – М., 1971. – 312 с.
37. Чайка Т.В. Патоморфология закрытой травмы позвоночника и спинного мозга / Т.В. Чайка // Руководство по нейротравматологии. – М.: Медицина, 1971. – Ч. 4. – С. 249-251.
38. Чередник О.В. Травма позвоночника – классификация, симптомы, лечения / О.В. Чередник – Режим доступа: tiensmed.ru/Новости/bboneinjury-w3b.html
39. Шульц И.Г. Аутогенная тренировка / И.Г. Шульц – М.: Медицина, 1985. – 32 с.
40. American Spinal Injury Association: International standards of spinal cord injury. – Chicago, American Spinal Injury Association, 1992.