Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр
имени А.И.Бурназяна»

Разинкин С.М., Самойлов А.С., Петрова В.В.,
Хан А.В., Брагин М.А., Ерофеев Г.Г.

РЕАБИЛИТАЦИЯ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Монография

Москва, 2022

УДК 616.08-059:796/799
ББК 75.09
Р31

Реабилитация в спорте высших достижений: монография / С.М.Разинкин [и др.]; под общ. ред. д.м.н., профессора С.М. Разинкина, чл.-корр., д.м.н., проф. А.С. Самойлова. – М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022. 356 с.

Авторы:
Разинкин С.М. – д.м.н., профессор
Самойлов А.С. – член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор
Петрова В.В. – доцент
Хан А.В.
Брагин М.А. – к.м.н.
Ерофеев Г.Г. – к.м.н.

Рецензенты:
Бадтиева В.А. – член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор
Казаков В.Ф. – заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор

В монографии рассмотрены общие аспекты медицинской реабилитации и определены цель, задачи, принципы и этапы спортивной реабилитации. Представлены существующие методы и общие аспекты формирования программ и стандартов реабилитации применительно к спорту высших достижений и определен комплексный алгоритм назначения программ коррекции адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов. Предложен единый подход к оценке эффективности реабилитационно-восстановительных мероприятий на основе интегральной оценки функциональной готовности спортсмена. Представлено формирование программ и стандартов реабилитации на примере коррекции нарушений неврологического профиля, встречающихся у спортсменов. Дана характеристика методов реабилитации спортсменов, используемых в центрах спортивной медицины и реабилитации (на примере ЦСМиР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Показаны роль и место преформированных факторов и психологической коррекции в общей системе лечения, реабилитации, охраны здоровья и поддержания высокой результативности спортсменов. Приведены показания и противопоказания к применению, техническое оснащение, методики проведения и результаты аппробации современных технологий на основе преформированных факторов и методов психологической коррекции для повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсмена, а также для проведения восстановительных мероприятий после травм и заболеваний.
Монография адресована врачам по спортивной медицине, спортивным психологам и психофизиологам, тренерско-педагогическому составу спортивных команд и федераций, а также специалистам в области организации спорта высших достижений и спортивной медицины.

ISBN 978-5-93064-211-7

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

Глава 1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ 7

Глава 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ И СТАНДАРТОВ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ 11

2.1. Анализ существующих и перспективных подходов к разработке оценки функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов 11

2.2. Особенности методики формирования алгоритмов коррекции функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов, включая физические, физиотерапевтические и психофизиологические методы, предлагаемой ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России 45

2.3. Методика интегральной оценки функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов, предлагаемая ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России 48

2.4. Использование данных о специфике травм и заболеваний в различных видах спорта для назначения программ коррекции 50

2.5. Программа комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России 61

2.5.1. Методика оценки уровня физической готовности и работоспособности у спортсменов с использованием роботизированного биомеханического комплекса CON-TREX 62

2.5.2. Методика индивидуальной диагностики двигательных навыков и координационных способностей на силовой платформе КОБС 73

2.5.3. Методика индивидуальной диагностики скоростно-силовых качеств нижних конечностей на прыжковой платформе 76

2.5.4. Методика оценки функционального состояния позвоночника системой «BTS-Gemini» 83

2.5.5. Методика проведения биомеханического видеоанализа движений спортсмена на системе «BTS SMART D» 86

2.5.6. Методики оценки степени психической работоспособности и возможных психофизиологических резервов 91

2.5.7. Балльная оценка показателей комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов 113

Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И СТАНДАРТОВ РЕАБИЛИТАЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ У СПОРТСМЕНОВ 130
3.1. Нарушения неврологического профиля, встречающиеся у спортсменов 130
3.2. Общеклинические методы исследования при патологии неврологического профиля у спортсменов 135
3.3. Существующие методы немедикаментозной терапии спортсменов с нарушениями неврологического профиля 140
3.4. Клинические случаи использования методик медицинской реабилитации неврологического профиля, применяемых у спортсменов сборных команд и их ближайшего резерва с учетом требований антидопингового кодекса .....
1473.5. Использование методики оценки эффективности применяемых методик реабилитации спортсменов с нарушениями неврологического профиля 150

Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЦСМиР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. БУРНАЗЯНА ФМБА РОССИИ 155

Глава 5. ПРЕФОРМИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ 176
5.1. Использование физиотерапевтических технологий в программах реабилитации у спортсменов 178
5.1.1. Электротерапия 178
5.1.2. Вакуум-терапия 181
5.1.3. Массаж электростатическим полем 182
5.1.4. Ультрафиолетовое облучение 186
5.1.5. Ингаляционная терапия 187
5.1.6. Лазеротерапия 188
5.1.7. Вазоактивная селективная электростимуляция венозной и лимфатической систем 191
5.1.8. Локальная магнитотерапия 193
5.1.9. Локальная криотерапия 195
5.1.10. Электромиостимуляция 196
5.1.11. Фототерапия 197
5.1.12. Наружная контрпульсация 198
5.1.13. Прессотерапия 200
5.1.14. Биоакустическая стимуляция дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты 201
5.1.15. Транскраниальная электростимуляция 211
5.2.1. Контрастный душ 220
5.2.2. Водоструйный контрастный душ ударного типа 222
5.2.3. Криосауна 223

5.2.4. Сауна 224
5.2.5. Закаливание 225
5.2.6. Гипоксическая гипоксия 227
5.2.7. Гипербарическая оксигенация 237
5.3. Использование физических упражнений в программах реабилитации у спортсменов 241
5.3.1 Обоснование принципов использования у спортсменов физической активности (беговая дорожка, велоэргометр, гребной и ручной эргометр, лыжероллерный тредбан) для поддержания спортивной формы в восстановительный период 241
5.3.2. Использование упражнений ЛФК в программах реабилитации у спортсменов 246
5.4. Использование методик мануальной терапии в программах реабилитации у спортсменов 301

Глава 6. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ. МЕТОДЫ И ЗНАЧЕНИЕ В РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ 307
6.1. Аппарат-психоэмоциональной коррекции (АПЭК) 307
6.2. Методика психоэмоциональной коррекции спортсменов (каталогизатор) 310
6.3. Программа коррекции психологического состояния спортсменов методиками самопрограммирования 323
6.4. Капсула для сна 331
6.5. Система для аутотренинга биологической обратной связи «Реакор» 339

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 346

ВВЕДЕНИЕ

Медицинская реабилитация по определению комитета экспертов ВОЗ (1980) – это активный процесс, целью которого является достижение полного восстановления нарушенных вследствие заболевания или травмы функций, совокупность лечебных, социальных, образовательных и трудовых мер, направленных на подготовку и переподготовку человека в целях максимального восстановления его физических и умственных способностей.

Главной задачей восстановительно-реабилитационных мероприятий в спорте является восстановление функционального состояния спортсмена с целью дальнейшего продолжения спортивной карьеры, а значит программы коррекции у спортсменов предполагается проводить как в восстановительном и тренировочном, так и в соревновательном периодах (Парастаев С.А, Хохлина Н.К., Поляев Б.А. и др., 2015).

Это и определяет цели использования данных программ: в восстановительном периоде – лечение и реабилитация спортсменов, в тренировочном и соревновательном – повышение адаптационных и функциональных резервов (Разинкин С.М., Хан А.В., Назарян С.Е., Петрова В.В., 2016).

Одной из актуальных задач, стоящих перед спортивной медициной, является разработка программ коррекции адаптационных и функциональных резервов спортсменов, которые должны быть по возможности персонифицированными и направлены на:

- повышение функциональных и адаптационных резервов организма спортсмена в подготовительном периоде;
- повышение функциональных и адаптационных резервов организма спортсмена в период выступления на соревнованиях (срочное восстановление перед очередным стартом);
- реабилитацию спортсмена после травм.

Тем не менее, подобная персонализация при назначении программ коррекции у спортсменов не должна вступать в противоречие с имеющимися стандартами реабилитации и требованиями доказательной медицины (Середа А.П., Самойлов А.С., 2016).

В настоящей монографии рассмотрены общие аспекты медицинской реабилитации; существующие методы и общие аспекты формирования программ и стандартов реабилитации спортсменов; формирование программ и стандартов реабилитации на примере коррекции нарушений неврологического профиля, встречающихся у спортсменов; краткая характеристика методов реабилитации спортсмена, используемых в центрах спортивной медицины и реабилитации (на примере ЦСМИР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; преформированные факторы и их использование при реабилитации спортсменов; психологическая коррекция, методы и значение в реабилитации спортсменов.

Глава 1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Термин «реабилитация» имеет латинское происхождение («re-» – восстановление и «habilis» – способность, т.е. «rehabilis» – восстановление способности (свойств). Исходя из этого под «реабилитацией» в медицине понимается восстановление здоровья, функционального состояния и работоспособности организма, нарушенного болезнями, травмами или социально-психологическими факторами (Белова А.Н. и др., 1998; Лисовский В.А. и др., 2004; Епифанов В.А., 2005; Попов С.Н., 2005; Иванова Г.Е., Белкин А.А. и др., 2018).

ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) дает следующее определение реабилитации: «Реабилитация является совокупностью мероприятий, призванных обеспечить лицам с нарушениями функций вследствие болезней, травм и врожденных дефектов приспособления к новым условиям жизни в обществе, в котором они живут». В соответствии с определением ВОЗ реабилитация – это активный процесс, целью которого является достижение полного восстановления нарушенных вследствие заболевания или травмы функций, либо, если это нереально – оптимальная реализация физического, психического и социального потенциала инвалида, наиболее адекватная интеграция его в обществе. Реабилитация должна быть направлена на предоставление разносторонней помощи больным и инвалидам для достижения ими максимально возможной при данном заболевании физической, психической, профессиональной, социальной и экономической полноценности (Коробов М.В. и др., 2003; Органов Р.Г. и др., 2007; Боголюбов В.М. и др., 2010; Пономаренко Г.Н. и др., 2016; Епифанов В.А. и др., 2017).

Таким образом, реабилитация является сложной социально-медицинской проблемой, которая включает в себя несколько компонентов: медицинский, психологический, профессиональный (в нашем случае спортивный) и социально-экономический.

Медицинский компонент реабилитации напрямую связан с лечением и направлен на восстановление здоровья больного при помощи комплексного использования различных средств, включая консервативное и хирургическое лечение, медикаментозную терапию, лечебное питание, климато- и бальнеотерапию, лечебную физкультуру, физиотерапию и другие методы.

Психологический компонент реабилитации направлен на коррекцию измененного болезнью психического состояния человека, а также на формирование его рационального отношения к лечению, выполнению рекомендаций врача и изменению жизненной ситуации, связанной с болезнью.

Профессиональный компонент реабилитации направлен на максимально возможное восстановление знаний и навыков по специальности до уровня, позволяющего возобновить работу.

Социально-экономический компонент обеспечивает больному возвращение экономической независимости и социальной полноценности.

К основным принципам медицинской реабилитации относятся:

- раннее начало проведения реабилитационных мероприятий;
- комплексность применения средств медицинской реабилитации;
- индивидуальный подход при назначении программ реабилитации;

- этапность при реабилитации (последовательность и непрерывность использования средств во все этапы);
- сочетание общего и специального действий, используемых средств медицинской реабилитации;
- социальная направленность реабилитационных мероприятий;
- использование методов контроля при оценке адекватности и эффективности проводимой реабилитации.

Для решения задач медицинской реабилитации, используют методы и средства, которые можно разделить на три группы:

активные – это различные виды физической активности (лечебная физическая культура (кинезотерапия); физические упражнения и элементы спорта; ходьба, бег; плавание и другие циклические упражнения; работа на тренажерах, трудотерапия и др.);

пассивные – фармакокоррекция, физиотерапия, а также комплиментарная терапия (фитотерапия, рефлексотерапия, гомеопатия и др.);

психорегулирующие – позитивное самопрограммирование, смехотерапия, музыкотерапия, цветотерапия, аутотренинг, библиотерапия, арт-терапия и др.

Традиционно медицинская реабилитация состоит из нескольких этапов в зависимости от места ее проведения, последовательность реализации которых может быть различной и зависит от тяжести состояния и индивидуальных особенностей протекания заболевания:

1. Госпитальный этап (проводится в больнице) начинается с момента поступления больных в лечебное учреждение в остром периоде заболевания. Реабилитационные мероприятия на этом этапе направлены на повышение эффективности лечения и сокращение сроков госпитализации.

2. Амбулаторно-поликлинический этап (поликлиники, медицинские центры) направлен на предупреждение прогрессирования заболевания, максимальное восстановление трудоспособности человека и поддержание ее на достигнутом уровне. На этом этапе реабилитация проводится в удобном для человека месте и в удобное время при проживании в домашних условиях, что является эмоционально позитивным и экономически выгодным. Для работающих граждан реабилитация на этом этапе позволяет частично или полностью вернуться к работе.

3. Санаторно-курортный этап (санатории, профилактории, дома отдыха) направлен на обеспечение закрепления ремиссии, профилактики развития рецидивов заболевания, восстановление адаптационных резервов организма человека.

Спортивная реабилитация является частной областью медицинской реабилитации. Целью спортивной реабилитации является максимально быстрое и полное восстановление здоровья спортсменов, критерием которого является возвращение оптимальной спортивной формы после травм и заболеваний, и возможность скорейшего возобновления активных тренировок и выступлений на соревнованиях.

Следует отметить, что травмы или заболевания у спортсменов протекают на фоне очень значительного изменения привычной физической активности из-за резкого прекращения тренировок, что приводит к усугублению болезненной

реакции всего организма. Если травма или заболевание произошли при подготовке к ответственным соревнованиям, то отрицательные эмоции угнетающе действуют на психику спортсмена, дополнительно усугубляя ситуацию. Возможность прекращения спортивной карьеры из-за травмы или болезни также негативно сказывается на психологическом состоянии высококвалифицированных спортсменов.

В процессе реабилитации спортсменов необходимо соблюдать следующие принципы:

- индивидуальный подход, который учитывает возраст и пол спортсмена, особенности нагрузок в его виде спорта, характер и степень выраженности патологического процесса (заболевания или травмы);
- комплексность и разнообразие в выборе методов реабилитации (различные виды физической нагрузки, массаж, физиотерапевтические процедуры, психологическая коррекция и др.);
- системность воздействия (все методы, входящие в программу реабилитации спортсмена, должны дополнять друг друга);
- постепенность – этот принцип особенно важен при назначении спортсмену в программе реабилитации физических упражнений (постепенно нарастать должны все показатели: объем нагрузки, интенсивность занятия, количество упражнений и число их повторений, сложность упражнений и т.д.);
- сознательность и активное участие спортсмена в процессе реабилитации, которые дают положительный психологический настрой и повышают эффективность реабилитационных мероприятий, поэтому важно привлекать психолога к реабилитации спортсмена.

Чаще, чем с другими проблемами, связанными со здоровьем, спортсмены сталкиваются со спортивным травматизмом, и поэтому спортивная реабилитация, в основном, ассоциируется именно с реабилитацией после травм. В российской спортивной травматологии реабилитация спортсменов после травм также делится на три этапа: 1-й этап – реабилитация в условиях стационара; 2-й этап – спортивной реабилитации проводится преимущественно в поликлинике (или в центре спортивной медицины); 3-й этап – начальной спортивной тренировки в условиях спортивной деятельности, т.е. возвращение к тренировкам (Башкиров В.Ф., 1984; Гершбург М.И., 1989). Санаторно-курортный этап отсутствует.

Наиболее изученными являются проблемы реабилитации спортсменов после травм на стационарном этапе восстановительного лечения (Миронова З.С., 1965; Каптелин А.Ф., 1969; Ласская Л.А., 1971; Башкиров В.Ф., 1989; Гершбург М.И., 1999; Цыкунов М.Г., 2003).

Этап реабилитации в стационаре при травмах направлен на восстановление анатомической целостности зоны повреждения; ликвидацию воспалительного процесса, сопровождающего травму; ускорение процессов регенерации и восстановление функций. У спортсменов на этом этапе не менее существенной задачей является поддержание общей физической работоспособности для недопущения детренированности. Основными средствами реабилитации спортсменов в стационаре являются общие и специальные физические упражне-

ния, массаж и физиотерапевтические процедуры.

При назначении физических упражнений спортсменам следует сочетать общую тренировку и специальные упражнения (характерные для их вида спорта). При этом, особенно если реабилитолог редко работает со спортсменами, нужно помнить, что общий уровень физической работоспособности и двигательных навыков у них значительно выше, чем у среднестатистического человека.

Второй этап реабилитации спортсменов должен проводиться в специализированных центрах спортивной реабилитации. На этом этапе продолжается использование массажа, физиотерапевтических процедур, психологической коррекции и др. Физические упражнения на этом этапе являются специальными средствами реабилитации и по своей направленности, объему, интенсивности и специфике далеко выходят за пределы стандартной лечебной физкультуры.

Начинают этап с использования упражнений, направленных на повышение общей работоспособности, которые позволяют создать основу для базовой подготовки. После этого постепенно подключаются упражнения для развития основных физических качеств (сила, скорость, гибкость, выносливость и т.д.) и средства специальной физической подготовки (Башкиров В.Ф., 1984; Гершбург М.И., 1997).

Для развития общей работоспособности как можно раньше приступают к циклическим упражнениям (ходьба, бег, плавание, гребля, бег на лыжах). Считаются эффективными упражнения в воде (в бассейне) (Гершбург М.И., 1993). Широко используются тренажеры; спортивные снаряды; беговые дорожки, велоэргометры и др.

Третий этап – этап начальной спортивной тренировки – проводится с участием врача команды и при четком дозировании тренировочной нагрузки (сфера тренера).

Отдельное место на каждом из указанных этапов реабилитации спортсменов отводится психологической коррекции. Работа с психологом должна быть направлена на борьбу со страхами (например, повторного травмирования, невозможности вернуться к исходному уровню, возобновления тренировок, выступления на соревнованиях и т.д.), сниженной самооценкой, состоянием невротизации или депрессии.

Данные подходы, этапы, средства и направления реабилитации нужно применять и при лечении и восстановлении спортсменов при различных заболеваниях.

Таким образом, основной задачей спортивной реабилитации является восстановление общей и специальной работоспособности, психологического состояния и психосоматического здоровья спортсменов после перенесенных заболеваний или травм для возвращения к тренировочно-соревновательной деятельности.

Глава 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ И СТАНДАРТОВ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

2.1. Анализ существующих и перспективных подходов к разработке оценки функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов

Целью настоящего анализа является предложить единый подход к оценке эффективности реабилитационно-восстановительных мероприятий применительно к спорту высших достижений.

Основную задачу реабилитационно-восстановительных мероприятий обозначил еще профессор Г.М. Данишевский в 1926 г.: «Максимальное восстановление трудоспособности человека в кратчайший срок и ценою наименьших затрат. Решить подобную задачу возможно лишь выведя некую закономерность, или же формулу, выражающую прирост живой рабочей силы в результате реабилитационно-восстановительных мероприятий, то есть перед нами встает вопрос об оценке их эффективности».

Прежде чем говорить об эффективности, необходимо обосновать и разработать унифицированную учетную карточку, единую методику обследования и применяемые инструментальные техники (Данишевский Г.М., 1926, 1928).

Карточка должна не только учитывать состояние отдельных органов и систем, но и дать общую оценку приросту трудоспособности, который представляет собой некий биологический эквивалент произведенных затрат на реабилитационно-восстановительные мероприятия.

Задачи при разработке карточки (Данишевский Г.М., 1928):

1. Единая карточка для разных типов кабинетов специалистов.
2. Введение в карточку лишь минимального набора учитываемых параметров.
3. Выбор из всех измерений только тех, которые были бы наиболее точны при наиболее простой технике измерений и с наибольшим приближением учитывали бы работоспособность до и после реабилитационно-восстановительных мероприятий.
4. Возможность добавления в карточку как минимум 5-кратного обследования. (Некоторое время до лечения, непосредственно до лечения, сразу после окончания лечения, спустя 3-6 месяцев после лечения, спустя 6-12 месяцев после лечения).
5. Легкость заполнения, удобство хранения, возможность изменения/дополнения.

Текущие медицинские карты в большинстве своем по-прежнему имеют бумажную форму. Тем не менее, существуют попытки перейти на электронные медицинские карты в целях более удобной их обработки.

Комплекс методов и техник реабилитационно-восстановительных мероприятий целиком и полностью зависит от конкретной патологии, на которую направлено лечение.

Позволим себе полностью представить работу Г.М. Данишевского «Научный учет результатов лечения на курортах. (К вопросу организации и методики)», изданную в 1926 году в журнале «Курортное дело» (рисунки 2.1, 2.2).

DAS KURORTWESEN.

Monatsschrift für Balneologie, Klimatotherapie und Physiatrie,

herausgegeben von der Hauptverwaltung der Kurorte der U.d.S.S.R.

№ 2. 1926 (4 Jahrgang).

С. С. С. Р.

№ 2. IV-ый год. Февраль 1926 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

КУРОРТНОЕ ДЕЛО

(Бальнеология, Климатотерапия и Физиатрия).

издаваемый Главным Курортным Управлением Наркомздрава Единого Государственного, при содействии с Ленинским Институтом Курортологии, курортов, лечебниц и научно-исследовательских институтов бальнеологии, климатологии, физиатрии и технику курортному делу относящихся.

Ответственный редактор д-р Е. Г. Могилевич.

Члены Редакционной Коллегии: д-ра Г. М. Данишевский, Ю. М. Нешхи и И. Е. Крисанфов.

Издание Главного Курортного Управления.

МОСКВА, 1926 г.

Рисунок 2.1 – Титульный лист журнала «Курортное дело» за февраль 1926 года

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

I. Научный Отдел.

[illegible] 2—[illegible]

[illegible] 29—[illegible]

[illegible] 33—[illegible]

[illegible] 37—[illegible]

II. Социально-Организационный Отдел.

[illegible] 46—[illegible]

[illegible] [illegible]—[illegible]

[illegible] 64—[illegible]

III. Лечебный Отдел.

[illegible] 72—[illegible]

[illegible] 95—[illegible]

IV. Отдел благоустройства курортов.

[illegible] 102—110

V. Отдел. Описание курортов. Информационные сведения и хроника.

[illegible] 111—113

Хроника: [illegible] 113—115

Рисунок 2.2 – Оглавление журнала «Курортное дело» за февраль 1926 года

Научный учет результатов лечения на курортах[1]

(К вопросу организации и методики).

Д-р Г.М. Данишевский

(Директор Центральной Курортной Клиники в Москве).

Научный учет результатов лечения на курортах логически вытекает из природы новых задач, выдвинутых советским строительством курортов, как отрасль строительства социалистического хозяйства, основанного на плане и учете.

С этой точки зрения научный учет результатов лечения на курортах должен рассматриваться, как кратчайший путь к разрешению основных государственно-экономических задач курортного „ремонта“, сформулированных нами, как „максимальное стойкое восстановление трудоспособности, в кратчайший срок и ценой наименьших затрат».

В плане государственного строительства он представляет в конечном счете стремление дать (с наибольшим по возможности приближением) некую энергетическую формулу биологической продукции курортов, выражающую прирост живой рабочей силы в результате курортного лечения.

Недосягаемая для нас при современном состоянии медицинского знания, эта формула должна стать наиболее правильным критерием для оценки качества курортной продукции, должна дать нам в руки тот измеритель, при помощи которого можно будет о наивысшей степенью точности определять, в какой мере эта продукция является эквивалентом государственных затрат на курортное лечение.

Научный учет имеет громадное значение и для ближайших практических задач курортного дела. Он позволяет путем сопоставления результатов применения различных лечебных факторов, при однородных по патогенезу, этиологии и клиническому статусу заболеваниях, подойти вплотную к вопросу установления оптимальных (т.-е. наиболее экономически выгодных) сроков лечения, к научному обоснованию отбора и рационализации лечебной методики и техники. Больше того. Через проблему учета мы вводимся в весь тот цикл вопросов (удешевления курортного лечения, стандартизации норм применения курортных факторов и т.д.), которыми, — в отличие от царских курортов и курортов современного буржуазного запада, определяется социально-экономическая природа строительства Советских курортов.

Первые итоги.

Роль методологического и руководящего центра по изучению и организации дела учета в общекурортном масштабе заняла Центральная Курортная Клиника, которой V-й Съезд поручил „увязку всех исследовательских работ по научному учету, общую разработку вопросов методологии, привлечение к участию в работе по учету других научных учреждений и т.д.“[2]

В виду особого значения проблемы учета, громадной сложности ее и необходимости, в соответствии с этим, выделить учет из ряда других научных задач, при Центральной Курортной Клинике в Москве учрежден Научный

[1] От редакции: Статья д-ра Г.М. Данишевского была предназначена к напечатанию в № 1 журнала, но по техническим причинам задержана до № 2 журнала.

[2] Из постановления V-го Научного Курсъезда по нашему докладу.

Совет по учету результатов курортного лечения. На основании положения о Совете, одобренного Г. К. У., Совет представляет собой рабочий орган, призванный проводить в жизнь учет результатов курортного лечения и разрабатывать вопросы методологии и организации учета. В этих целях Совет сконструирован по принципу представительства основных линий учета и причастных к его разработке организаций. В лице каждого из своих членов Научный Совет объединяет общее руководство и направление важнейшими отделами проблемы учета.

Из методологических и организационных работ, проведенных к настоящему времени Научным Советом, заслуживают внимания:

1. Программа обследования по физиологической линии;
2. План обследования по антропометрии и конституции;
3. Проект единой методики учета у туберкулезных больных;
4. Методика индивидуального и коллективного учета психомеханики;
5. План организации учета в общекурортном масштабе.

Наконец, вопросом, не сходившим о повестки дня научного

Совета и организованных им Комиссий был вопрос о единой карточке по учету результатов курортного лечения.

Для наиболее компетентной разработки вопросов Научный Совет созывает периодические конференции по учету, привлекая к участию в них представителей научных учреждений и особо сведующих лиц и т.д.

При научном Совете учрежден Врачебный Кружок по учету результатов курортного лечения из состава врачей-практикантов Клиники.

Вся постановка дела в кружке рассчитана на то, чтобы превратить его в своего рода лабораторию, где новая и неисследованная проблема учета должна подвергаться всестороннему, вдумчивому изучению в отдельных своих частях и наиболее актуальных деталях. Наряду с этим, кружок должен стать школой практической подготовки работников по учету, прошедших курс единообразной методики и техники и вполне ориентированных в современном состоянии вопроса об учете.

Клиническая сторона учета разрабатывается на стационарных и амбулаторных больных Клиники, являясь основной программной темой всех ее отделений.

Учет прорабатывается на стационарном материале в области органов кровообращения (проф. И.А. Валединский), желудочно-кишечн. тракта (пр. М.И. Певзнер), органов движения (проф. А.К. Шенк), – нервных (проф. В.М. Верзилов) и на поликлинических (амбулаторных) больных в поликлиническом отделении (зав. В.А. Александров).

При Клинике организован Центральный кабинет по учету, который ведет общий учет у больных как стационарных, так и амбулаторных.

Каждый стационарный больной (кроме тяжелых коечных) направляется в кабинет по учету, где подвергается обследованию по особой схеме, как до, так и после лечения.

Из числа поликлинических больных отбираются больные с известной группой заболеваний и направляются также в кабинет по учету, при чем в случае надобности пользуются безвозмездно всеми лабораторными и рентгеновскими обследованиями.

Кабинет по учету основан при богато оборудованной исследовательской лаборатории Клиники и снабжен нижеследующей аппаратурой;

1. Антропометр по Мартину.
2. Набор динамометров (для кисти и становой силы).
3. Спирометр-Hutschinson'а.
4. Прибор Riva-Rocci.
5. Эргограф Моссо.
6. Эргометр (модель ЦИТ'а).
7. Эргометрия по проф. Андрееву (грузы в 5, 8, 10, 15 kilo).
8. Толстомер (по Baudeloque).
9. Набор скользящих циркулей.
10. Плетизмограф.
11. Кимограф Zuntz'а.
12. Набор гониометров.
13. Санный фарадический аппарат Dubois-Raymond'а.
14. Терместезиометр по Roth'у.
15. Периметр.
16. Весы.
17. Рулетки стальные.
18. Камертон.
19. Секундомеры.
20. Аппарат для плоской стопы.
21. Свинцов. полоска для опр. кифоза.
22. Таблицы для определения остроты зрения, внимания, памяти и т.д.

В самое последнее время кабинет обогатился аппаратами для определения базального обмена по Krogh'у и аппаратами Van-Sleyk'а, Knipping'а, Barkroft'а и друг.

Кабинет находится в ведении Научного Совета и обслуживается специальным штатом. Намечен ряд научных работ.

В кабинете ведутся по установленной программе практикумы для членов врачебного кружка по учету (по группам).

При кабинете организуется специальная библиотека по смежным вопросам (конституция, антропометрия и т.д.).

Какой актив может предъявить предстоящей конференции организация учета на курортах?

Как известно, на курортах функционировало в сезон 1926 года 4 специальных кабинета по учету:

1) Старейший кабинет в Одессе (на Куяльницком лимане — руководитель профессор Синельников).
2) Кабинет при Ессентукском Клиническ. Отдел. Бальнео-Института – руководитель д-р С.А. Ахматов.
3) Кабинет в Евпатории (санатории „Таласса» — руководитель профессор А.К. Шенк).

и 4) Кабинет в Саках.

Первые 2 кабинета имеют основное оборудование, большой накопленный опыт (3 сезона в Одессе и 2 сезона в Ессентуках) и значительный фактиче-

ский и методологический материал.

Ессентукский кабинет в частности разрабатывает к предстоящей конференции данные клинического и биометрического обследования, полученные за 2 года на 200 больных.

Два последних кабинета начали функционировать только в истекшем сезоне.

Кроме перечисленных кабинетов, работы по учету были поставлены в Шафранове (д-р Тверье) и в кумысолечебнице Оренбургского района „Красная Поляна» д-ром Зунделевичем (последним по вопросу о весе, как показателе учета результатов кумысолечения).

Значительная плановая работа проведена Северо-Кавказским Институтом по особой учетной карточке, разработанной д-ром Мультановским (автор одной из первых работ по вопросу о весе, как индикаторе при учете). В том же направлении учета туберкулезных больных ставится тщательно продуманная работа Тубинститутом в Харькове. Вопросы учета становятся предметом разработки не только научных учреждений, но и лечебных отделов (проект схемы учета Сочинского и др. районов).

Здесь же уместно отметить, что проблема учета выходит и за пределы чисто медицинского обсуждения и получает признание вне ведомства Здравоохранения[3].

Наконец, предложенное нами в 1923 году включение разработки методов учета в общий план научной курортной деятельности осуществлено постановлением V-го Научного Съезда, который признал первоочередное значение и обязательность разработки вопросов учета по отдельным главам для всех научных учреждений курортов, привлек к участию в ней и др. научные институты (Физиотерапевт, в Ленинграде, Московский и Харьковский Тубинституты) и установил в качестве четкой директивы обязательность согласованной методики и единообразной схемы и техники учета.

Таким образом, резюмируя общую сводку первых практических достижений в организации и постановке учета, можно наметить следующие основные выводы:

1. Идея учета вышла из стадии агитации за ее важность и необходимость. Она поставлена в общекурортном масштабе, как насущнейшая задача курортного строительства.
2. Организацией кабинетов по учету (как ни скудно еще их оборудование), заложены первые кирпичи в материальную и техническую основу разработки учета.
3. Накоплен первый методологический материал, позволяющий – как он ни мал и как ни много в нем ошибок – подойти вплотную к вопросам методики и техники, а через эти вопросы к самой практике постановки учета.

Методологические искания.

Каковы наши ближайшие задачи в постановке и организации учета?

В понимании этих ближайших задач на наш взгляд нет еще достаточно трезвого практического подхода, нет необходимой ясности перспективы.

[3] В этом смысле особенно знаменательно признание практической важности учета результатов лечения в постановлении НКРКИ УССР (по докладу Нач. Укр. Курупра Л.С. Туркельтауба о деятельности украинских курортов).
Такое же постановление принято Мосгубкомсоцстрахом по нашему докладу (см. ниже).

Как известно, выдвинутый в качестве первоочередной задачи вопрос учета не только привлек громадный интерес научных и практических деятелей курортного строительства. Он вызвал вполне понятное, но в корне ошибочное и практически неосуществимое стремление сделать учет массовым, распространить его на десятки тысяч курортных больных, организовать для этой цели кабинеты на всех курортах, перенести немедленно на заводы и т.д.

Практически это означало бы охват всей курортной клиентуры, т.е. курортную диспансеризацию всего трудового населения. Ставить такую задачу изолированно от общей диспансеризации населения было бы, разумеется, утопией. Между тем рассматривать учет, как часть общей диспансеризации, проводимую попутно и одновременно с последней, значит ставить его в перспективе ряда лет. Уже из этого одного ясно, что ставить в настоящее время задачу учета в таком масштабе по меньшей мере несвоевременно.

Между тем при оценке ближайших практических задач учета следует иметь в виду целый ряд и других условий. Общеизвестные факты и литературные данные говорят о том, что вести учет „между делом» и „как-нибудь» – пустая затея.

Профессор Rudolf Martin, которому принадлежит заслуга разработки новейшей антропологической методологии, пишет в своем классическом руководстве „Lehrbuch der Antropologie» и не устает повторять во многих трудах по этому вопросу, что для получения научно полноценных выводов необходимы:

1) точные инструменты, 2) испытанная, на деле надлежащим образом проверенная, техника измерений, 3) опытный исследователь, 4) подходящий материал, 6) безупречная статистическая обработка полученных путем измерения цифр, проверенная на основании новейших биометрических методов.

О том же говорят постановления Комиссии проф. Бунака[4] при Антропометрическом Институте.

Между тем мы стоим перед тем, что наш рынок чрезвычайно беден даже простейшей исследовательской аппаратурой, заграничный рынок мало доступен и даже заграничная аппаратура может быть применена только с рядом поправок[5]. Нет еще, далее, общепринятых единообразных инструкций, однотипного штандарта оборудования для кабинетов и т.д. Наконец, только преступлено к подготовке (во врачебном кружке по учету при Научном Совете) кадра работников для кабинетов.

Исходя из этих и ряда иных соображений, реально на ближайший период мы не можем задаваться целями массового учета: перед нами стоит прежде всего необходимость разработки методологии, усовершенствования техники и подготовки кадра работников по учету.

Нас убедил в этом практический опыт разработки единой карточки по учёту.

Знакомым с вопросом учета известно, что карточка по учету (учетный лист, учетный журнал) представляет тот унифицированный документ, куда заносятся по принятой единообразной методике данные первичного и повторных обследований больного.

---

[4] Профессор Бунак. – Сборник инструкций по антропометрическим измерениям. Издание НКЗ.

[5] Д-р И.К. Поройков, ставивший в этом направлении специальные наблюдения над динамометрами, пришел к выводу, что они «врут, каждый по-своему» и для пользования ими составил особые таблицы коррекции.

С этой стороны учетная карточка составляет, как бы „душу» учета, его центральное место. Она отражает вместе с тем в своем построении и в отдельных главах современное состояние учета, как научной биологической проблемы, и современного медицинского знания, на котором покоится обоснование этой проблемы.

В самом деле. Выше мы писали, что конечной целью учета является стремление получить некую биолого-энергетическую формулу, выражающую прирост энергии (или трудоспособности) в результате курортного лечения и произведенных на это лечение денежных затрат. При наличии такой формулы учетная карточка представляла бы очевидно верх простоты. Мыслимо ли, однако, при современном состоянии научного знания серьезно говорить о построении учетной карточки целиком и полностью на этом принципиально и теоретически единственно правильном I подходе?

Совершенно очевидно, что при всех блестящих достижениях современной бионергетики она сегодня бессильна дать такую формулу. Нас приближают в некоторой степени к этой возможности успехи изучения базального обмена, на которые так много надежд, возлагалось некоторыми участниками V-го Съезда, во главе с профессором В.И. Разумовским[6]. Едва-ли могут быть, однако, сомнения в том, что еще немало времени нам придется подходить к учету общей трудоспособности через учет функций отдельных органов и систем, к общей – тотальной формуле через формулы частные – парциальные.

В силу указанных соображений только по этому принципу и может практически строиться в настоящее время учетная карточка.

Однако и с этим подходом мы встречаем немало препятствий. Об этом говорит история двух изданий учетной карточки и последующая ее эволюция.

Первый вариант учетной карточки принадлежал, как известно, Центральной курортной клинике и был разработан тотчас после IV кур. Съезда по директиве последнего.

Эта схема представляла серию больших (в развернутый лист) учетных таблиц, из которых каждая служила для учета заболеваний отдельной системы органов: суставов (№ 6), пищеварительных органов (№ 4), органов дыхания (№ 3), кровообращения и почек (№ 2), нервной системы (№ 8), мочеполового аппарата (№ 7), болезней обмена (№ 5). Кроме того, была произведена попытка произвести учет изменения физических сил и профессиональной трудоспособности, почему имелось еще 3 таблицы: 1) для учета результатов курлечения с антропометрической точки зрения (№ 1), для учета с точки зрения профессиональной трудоспособности (№ 10) и для учета результатов лечения профессиональных интоксикаций (№ 9). (Последняя, по-видимому, имела свое оправдание в том, что профессиональные интоксикации не могли быть учтены с достаточной полнотой в таблицах, учитывающих состояние отдельных систем и органов).

Таким образом, всего имелось 10 таблиц.

Чем характеризовалось 1-е издание учетной карточки?

Не останавливаясь на ряде недочетов (чрезмерная громоздкость, частые повторения, разнородность методики на разных листах, применение Дьяконов-

[6] В Клинике поставлена работа по базальному обмену на аппарате Krogh'а.

ских измерений[7] и проч.), мы считаем, что основной недостаток этого издания заключался в разбросанности отдельных таблиц-схемы, не связанных единой последовательно проведенной идеей. Однако, на ряду с этим обязательно отметить, как большие достоинства 1-й схемы:

1. Проведенный в ней принцип учета трудоспособности.
2. Построение ее в расчете на длительное обследование (последнее – через 6 месяцев).
3. Введение в схему методики производственного учета.

Последняя получила значительное развитие в таблице № 10 (количество прогулов до и после лечения, средняя выработка рабочего до поездки на курорт и по возвращении и т.д.).

Второй вариант карточки введен в 1925 году д-ром С.А. Ахматовым в Ессентукском клиническом отделении Пятигорского Бальнеологического Института. Он не рассчитан на длительную постановку учета, не включает производственной методики и построен главным образом на принципе максимального устранения громоздкости схемы и облегчения задачи исследователя (вместо 10 – 2 таблицы).

Мы подошли к пересмотру учетной карточки, опираясь на опыт первых двух изданий ее и исходя из того приведенного выше основного положения, что на ближайший период весь учет должен ставиться только в специально оборудованных кабинетах, но учету (и в некоторых научных учреждениях) и что вся постановка дела учета должна идти под знаком углубленного изучения невыясненной методологической стороны вопроса.

Под этим углом зрения учетная карточка подверглась тщательнейшему пересмотру не только по отдельным специальностям, каждым специалистом в своей области, но и в ряде заседаний Научного Совета по учету и Научно-Педагогического Совета Клиники, а также на широких конференциях Клиники.

В частности, при пересмотре использованы в разной мере новые варианты учетной карточки, представленные проф. И.А. Валединским, д-ром В.А. Александровым, д-ром И.К. Поройковым и д-ром Д.Я. Линдебратеном.

В качестве образчика затруднений, возникших при проработке отдельных глав учета, приведем раздел конституции и антропометрии. Как известно, классическими работами являются в этой области труды цитированного выше Рудольфа Мартина.

В своем Beobachtungsblatt fur Klinisch – Antropometrisch. Typenforschungl[8] он применяет 64 измерения, 89 индексов и относительных показателей и 52 описательных признака.

В то же время Bauer дает всего 9 измерений, 6 индексов и 13 описательных признаков, Borchardt в своем „Наставлении к индивидуально-конституциональному анализу» (раздел „Habitus») рекомендует 7 измерений и 5 описательных признаков и т.д.

Из русских авторов проф. Бунак намечает для разграничения конституции всего только 7 основных признаков: грудная клетка, эпигастрическая и гипохондральная область, шея, спина, мускулатура (количество и конфигурация),

[7] Дьяконовские измерения признаны Комиссией проф. Бунака «подлежащими проверке» и на V Съезде не встретили поддержки в методологической Комиссии Съезда.
[8] Цитир. по проф. А.А. Кроитовскому „Наследственность и Конетитуция” Укриздат 1925 г

жировой слой и кожа. Профессор М.Я. Брейтман[9] считает необходимым для той же цели 15 размеров и т д. и т.п.

Для иллюстрирования того же положения остановимся на чрезвычайно актуальном вопросе об индексах.

IV Куротный Съезд базировался, как известно, в своем постановлении главным образом на числовых показателях-индексах и рекомендовал индексы Pirquet, Broca, Кишкина и др.

Вопросом об индексах занималась особая Комиссия при Центральной Курортной Клинике, которая пришла к выводу о невозможности строить на них правильный учет результатов лечения и рекомендовала перенести центр тяжести на клинические данные. Комиссия проф. Бунака при Наркомздраве нашла, что индексы „не могут быть выразителями накопления физической силы».

Первый опыт работы по учету в Ессентуках (д-р И.К. Поройков) не прибавил ничего положительного к этой оценке.

На V Курортном Съезде индексы были предметом обсуждения авторитетной методологической подкомиссии под председательством профессора М.Я. Брейтмана. В докладе своем съезду профессор Брейтман дал критическую оценку наиболее известных индексов[10] и отметил, что, наряду с полной непригодностью некоторых из них, все индексы имеют общим своим недостатком некоординированность их с основными 15 размерами тела. Этот недостаток устраняется применением предложенного докладчиком координирования[11], , в силу чего он считает пользование индексами для целей учета результатов лечения на курортах желательным и важным. К мнению проф. Брейтмана присоединилась указанная методологическая подкомиссия. Таким образом, в отношении индексов наш русский опыт не дает чего-либо определенного. Мы не находим установленного взгляда и в доступной европейской литературе.

Так, в „Zeitschrift fur Konstitutionslehre“ (Bd...) Michelsohn подвергает индексы самой серьезной критике.

В то же время R. Martin[12], Brtigscn, Bauer и др. применяют одновременно по несколько индексов, исходя очевидно из того, что ни один из общих индексов сам по себе не может достаточно охарактеризовать конституцию индивидуума.

По мнению профессора А.А. Кронтовского[13] „Вопрос о том, какие из реко-

---

[9] М.Я. Брейтман. Учение о пропорциях человеческого тела. Координированно-генетический способ клинической антропометрии. Ленинград.

[10] В отношении индексов Pirquet и Becher-Lehnhoff'а М.Я. Брейтман отмечает, что при пользовании ими производят одновременно математические действия (сложения) над величинами постоянными (distantia jiigulo pubica) и величинами переменными (высота верхнего лица, в одном случае, circnmferentia abdominis в другом). С математической точки зрения это недопустимо.

[11] Для получения важнейших индексов следует брать по предложению М.Я. Брейтмана: а) окружность головы, б) окружность шеи, в) окружность грудной клетки, ее переднезадний и поперечный размеры, г) окружность талии и живота на уровне пупка, д) окружность плеча, предплечия, бедра и голени в их самых верхних и самых нижних отделах, е) окружность шеи, ж) окружность большого пальца руки.

[12] Рудольф Мартин пользуется в цитированном выше Beobachtungsblat fur Klinisch Antropometrisch Typenforschupg следующими индексами; индекс длины-высоты головы, физиологический индекс ней части лица. – Индекс ширины-высоты головы. Индекс высоты-ширины носа, поперечный лобно-темянной индекс. Физиологический индекс уха. Физиологический индекс лица. Морфологический индекс лица.

[13] А.А. Кронтовский, проф. „Наследственность и Конституция”, Укриздат, 1925 г. Эта книга, представляющая обзор современного, состояния вопроса, может быть рекомендована интересующимся со стороны тщательности подбора материала.

мендуемых индексов следует считать наиважнейшими, сколькими из них и какими можно ограничиться для определения конституции (а тем более для целей учета Г. Д.). пока решен быть не может в виду отсутствия соответствующих исследований, так как „огромное в общем количество работ относительно пригодности тех или иных индексов, были произведены без точной оценки материалов». Только всесторонние исследования, произведенные с точной методикой, удовлетворяющей и современному учению о конституции человека, могут дать определенные указания, какие именно индексы и в каком отношении могут помочь изучению конституции и каковы границы применения индексов.

Так обстоит дело с той областью, которая приведена нами в качестве примера. Однако вопросы учета выходят далеко за пределы одной только морфологической оценки организма Важнейшую сторону учета трудоспособности составляет исследование физической силы, разностороннее клиническое обследование органов и систем и обязательное в большинстве случаев психотехническое обследование (по постановлению Научного Совета по учету должно применяться во всех случаях, кроме неграмотных).

Исследование по этим разделам требует применения самых разнообразных и многочисленных методов клинического и специального исследования. Исследование общей работоспособности, утомляемости[14], возбудимости при помощи эргографии, динамометрии и т.д., функциональное исследование сердечно-сосудистой системы с применением новейшей методики; испытание функций печени, почек, желудочно-кишечного тракта; исследование вегетативной нервной системы специальной методикой (в том числе фармакологической), всестороннее обследование обмена веществ (базального в первую очередь), специальные исследования крови, биологические реакции разных авторов и пр. и т.п. Этот перечень дает лишь самое приблизительное представление о том многообразии методов исследования, которые современное медицинское знание дает исследователю в руки для выяснения функциональной способности отдельных органов, систем и всего организма в целом. Важнейшая методологическая задача заключается в том, чтобы из всего многообразия описательных признаков, проб, функциональных исследований и проч. остановиться на тех, которые, будучи наименее сложными по своей технике и в то же время наиболее показательными и проверенными, давали бы возможность учитывать с наибольшим приближением работоспособность больного до и после лечения на курорте.

Эта задача обязывала Научный Совет по учету вводить в учетную карточку только минимальный кадастр учитываемых явлений и пользоваться только теми методами их определения, которые отвечают указанным требованиям. Но этим соображениям в частности мы ограничили раздел антропометрии предельно минимальными данными о костяке, мускулатуре и жироотложении, считая, что для целей учета эти данные самодавляющего характера не имеют и нужны лишь как некоторые опорные, ориентировочные пункты. Мы пошли на эти ограничения, несмотря на неоспоримую важность возможно более точной конституциональной характеристики для це-

[14] Краус придает такое значение признакам этой группы, что предложил по утомляемости данного индивида судить о его принадлежности к тому или иному конституциональному типу (Кронтовский).

лей рационализации отбора, выявления взаимозависимости конституции и особенностей влияния отдельных курортно-лечебных факторов и т.д. и т.п.

То же ограничение введено для определения состояния вегетативной нервной системы (симптом Aschner'а, потливость и дермографизм) и других органов и систем.

Учетная карточка.

Новый вариант учетной карточки, разработанный по директивам Научного Совета (подлежит обсуждению на 1-й Межкурортной Конференции), в отношении своего объема чрезвычайно далек от того идеала простоты, венцом которого (пока для нас, разумеется, недосягаемым) нам мыслится некая синтетическая формула. – Наш новый вариант не отвечает пока тем требованиям, которые обязательны для карточки массового учета. Не отвечает ни в смысле простоты методики и техники, на которой основан, ни в смысле легкости и доступности заполнения любым врачом в любых условиях обследования. (Этим требованиям отвечает в наибольшей мере перерабатываемая для практических целей учета статкуркарта. Научно далеко не полноценная, она должна будет удовлетворить текущие практические запросы).

Рассчитанное на заполнение в специальных кабинетах по учету и преследующее в первую очередь методологические цели (проверки методики, упрощения техники и т. д.) в интересах приближения постановки учета к массовому, новое издание карточки по учету родилось в борьбе противоречивых тенденций.

В самом деле. Поскольку карточка имеет прежде всего исследовательские цели — она должна естественно отличаться возможной простотой: без этого она не будет отвечать своему назначению. Однако, наряду о этим карточка должна уже сейчас строиться в расчете на наибольшее приближение к требованиям практического применения. Отсюда безусловно обязательное требование максимальной ее краткости, простоты и доступности. Из противоречивости этих требований вытекают и те сверхкомплектные трудности, какие встают перед составителем карточки.

Будучи целиком на стороне тех, кто отстаивает наибольшую простоту карточки, мы не можем вместе с тем согласиться с попытками ее чрезмерного «упростительства». Есть предел, дальше которого такое упростительство, упраздняя отдельные элементы карточки, может «упразднить» заодно и самую карточку. Вот почему нельзя чрезмерно увлекаться упрощением и следует иметь в виду, что задача учета не может разрешаться целиком по линии приспособления карточки к нетерпимо-низкому уровню убогой технической обстановки наших Поликлиник и санаториев.

Наряду с упрощением карточки и едва-ли не в большей мере ее доступность должна достигаться по линии поднятия нашей исследовательской техники до уровня тех больших требований, которые выдвигает учет о его признанным значением для нашего строительства.

Итак, карточка по учету должна быть прежде всего проникнута идеей учета энергетического, динамического, т.-е. учета трудоспособности живой машины человеческого организма. Далее, при всей возможной полноте она должна отличаться наибольшей краткостью и доступностью заполнения. Отсюда

вытекает принцип построения карточки по типу концентра, при котором сохраняется единая карточка для разных по сложности и объему видов учета. В целях практического учета в такой карточке заполняется только обязательный минимум данных, в исследовательском же кабинете подлежат тщательному заполнению все отделы карточки, относящиеся к данному больному.

Исходя из этого принципа построения учетной карточки, Научный Совет по учету признал наиболее приемлемой для карточки форму досье, состоящего из основного и вкладных листов. (Тип карточки в один лист, на 4-х страницах которого расположены все главы, отвергнут при рассмотрении, как не отвечающий ни изложенному основному положению, ни современным требованиям статистической обработки материала). По такому образцу построен тот проект карточки, который будет представлен на утверждение созываемой Конференции.

Основной лист карточки содержит общие сведения о больном, anamnesis vitae, данные „курортного анамнеза», общий Status -больного (данные соматометрии и соматоскопии), основные данные по органам и системам, важнейшие сведения лабораторных исследований и выборочные данные по истории болезни на курорте. Вкладные листы, отличающиеся по цвету или иному признаку друг от друга, дают детализацию по отдельным органам и системам (кровообращение, дыхание, нервная система, органы движения и т.д.). Особый лист отводится для данных лабораторного и рентгеновского обследования. Во вкладных листах жирным шрифтом или красным цветом отмечаются признаки, являющиеся минимально обязательными для учета.

Идея единой схемы заключается в том, что основной лист, имеющий стать (во вторую очередь) доступным для заполнения в условиях работы отборочной комиссии[15], составляется из немногих важнейших признаков вкладных листов, которые в целом обязательны, как указывалось, только для методологических целей.

Достаточно хорошо известно, что лучший статистический материал может погибнуть в архивах без обработки и не увидеть Света только по причине неудовлетворительности своей формы. Лучшим в этом отношении примером того, как не нужно строить карточку, является принятый на курортах тип истории болезни с ее форматом и всеми теми особенностями, которые чрезвычайно осложняют ее обработку.

В интересах наибольшей простоты и легкости заполнения учетной карточки, удобства ее хранения и наибольших выгод последующей обработки, к ней применен целый ряд весьма существенных приемов, принятых в современной статистико-рационализаторской технике.

Таково прежде всего максимальное изъятие вопросов, требующих от обследователя много времени для заполнения (описательные признаки); замена описания условными знаками (описание заменяется условным обозначением по степеням – 1, 2, 3 и т.д.); введение условных графических изображений; телеграфный стиль и проч. и т.п.

[15] Подчеркиваем вновь, что карточка могла бы стать доступной для заполнения в отборочной комиссии крупного индустриального центра – только в результате двух условий: 1) карточка должна быть упрощена; 2) работа в отборочных комиссиях должна быть упорядочена и поднята в отношении диагностической техники на высоту минимальных требований.
В обстановке работы прошлых лет, в спешке и сутолоке, без элементарнейшей аппаратуры и т. д., ни о каком научно поставленном учете при отборочных комиссиях говорить не приходится.

Расположение материала должно иметь в виду наибольшее удобство заполнения и наименьшую затрату времени при последующей обработке и, особенно, при подсчете цифрового материала.

Чрезвычайно интересный образчик такой, „рационализированной» карты дает профессор Р. Мартин в „Кратком руководстве по антропометрическим измерениям» (изд. НКЗ, 1925 г., стр. 16). Применение принципа построения этой карточки – принцип „черепичной крыши» – может дать громадную экономию времени. Он проведен в новом проекте карточки.

Как характерную особенность карточки, следует далее отметить приспособленность ее к пятикратному заполнению с расчетом на обследование: 1) за некоторое время до лечения, 2) перед самым лечением, 8) тотчас по окончании лечения, 4) спустя 3-6 месяцев и 5) спустя 6-12 месяцев после лечения. Проект карточки подлежит согласованию с Советом Институтов по Унификации методов массового обследования[16]. Карта по учету результатов курортного лечения будет сопровождена детальной инструкцией о порядке ее заполнения.

Особое место и крупнейшее значение занимает глава методики производственно-профессионального учета результатов курортного лечения.

Этот вид учета определяет конечный результат и стойкость курортного „ремонта» не клиническими способами соматометрии, антропометрии или иными методами медицинской техники, а путем измерения общей трудоспособности и продуктивности труда рабочего до и после курортного лечения[17]. Эти меры были предусмотрены в указанном выше первом варианте карточки по учету (табл. № 10). На V-ом Научном Съезде, в дебатах, были доложены д-ром А.П. Поповым первые результаты применения этой методики (учет прогулов до и после лечения) на довольно обширном материале.

Еще более поучительные данные получены д-ром Шишкиной на большом количестве случаев. Эти больные прослежены по записям Страхкасс (больничные листки) в течение 1-1/2 лет до отправки на курорт и 1-1/2 г. по их возвращении с курорта. Кроме того, часть больных подверглась специальной проверке в отборочных комиссиях Ленинграда в течение последних месяцев. Учет количества прогулов велся по основному и сопутствующим страданиям, по количеству рецидивов, времени их появления, тяжести, длительности и т.д. Особенно большой интерес представляет сопоставление результатов лечения на курортах, в местных домах отдыха и ночных санаториях.

В Ленинграде сделана также попытка учесть результаты курортного лечения и через учет производительности труда рабочего этот метод предусматривает точный учет продукции рабочего у станка до лечения на курорте и по возвращении с курорта. (Наблюдения поставлены пока на контингенте домов отдыха и ведутся по линии сдельщины). Нет сомнения, что применение производственно-профессиональных методов к учету результатов курортного лечения раздвигает в значительной мере рамки практических перспектив и ре-

[16] При Московском Институте Социальной Гигиены (Председатель – Директор Института профессор А.В. Мольков).

[17] Инженер Вернон в книге „Промышленная усталость и производительность труда” развивает ту же методику производственного учета трудоспособности рабочего с точки зрения тейлоризации производства.

альных возможностей. Под руководством клинического знания и опираясь на современную индустриальную технику с ее гигантским прогрессом, методика производственно-профессионального учета может явиться фактором большого практического значения.

Нам представляется, что при современном состоянии медицинского знания кратчайший путь к овладению теми драгоценными экономическими данными, которые должна дать государству плановая постановка учета результатов курортного лечения, пролегает через тесную органическую связь Клиники, страхового больничного листка (учет прогулов) и производственной практики заводской лаборатории.

В этом тройственном союзе Клиническому знанию должно принадлежать, разумеется, решающее слово.

Вот почему мы полагаем, что к данным этого союза мы должны присоединить:

1) изучение не систематизированного богатейшего клинического опыта наших курортов и

2) изучение громадного опыта курортно-санаторной помощи западноевропейских страховых организаций (одни Германские страховые организации располагали в 1910 году – в разгар так называемого Heilstadtebewegung – около 14.000 санаторных коек).

Ближайшие задачи.

„Практически ближайшим этапом в постановке учета должно явиться установление предыдущего и последующего учета путем длительного наблюдения в течение 3-х месяцев до отправки на курорт и не менее 6-ти месяцев после лечения на курорте» — такова директива V-го Курортного Съезда.

Практическая постановка длительного наблюдения должна проводиться в ближайшее время в 3-х кабинетах: в Москве при Центральной Курортной Клинике, в Ленинграде и Харькове. При наличии организованного и уже функционирующего в Москве кабинета основную задачу на ближайший период составляет организация последних двух кабинетов.

Обращение Научного Совета по учету к Государственному Институту для усовершенствования врачей в Ленинграде и в Украинское Куруправление встретило живой отклик. В Ленинграде вопрос о постановке учета разрабатывается в Комиссии в составе проф. М.Я. Брейтмана, проф. К.И. Поварнина и проф. Я.А. Ловского (директор II Терапевтической Клиники Института), под председательством последнего. В Харькове вопрос передан Научному Курортному Совету при активном участии Харьковского Тубинститута[18].

Что касается кабинетов по учету на курортах, то планом на 1926 год предусмотрено увеличение существующей сети только на один кабинет в климатическом районе (намечена Ялта). В этом направлении основную задачу ближайшего периода составляет не количественный, а качественный рост: дооборудование, снабжение специально подготовленным персоналом и поднятие на минимально-обязательную техническую высоту существующих кабинетов. В этом вопросе Научный Совет проводит ту же трезвую политику ограничения планов реальными возможностями. Эта тенденция проводится и в отношении

[18] Ко времени сдачи в печати статьи выяснилось, что в Харькове к предстоящему сезону будет организован учет туберкулезных больных при Тубинституте.

выбора медицинского контингента обследуемых и нашла свое отражение в тезисах, заявленных нами к медсовещанию при Г. К. У., где указано, что „необходимо ограничить группу больных, подлежащих учету на каждом курорте и не загромождать один и тот же курорт учетом разных заболеваний, хотя бы и специфических для данного курорта». Такие группы выделены ориентировочно и должны явиться предметом обсуждения (органы движения – Одесса, Саки, Евпатория; жел.-киш. – Ессентуки и т.д.). В целях возможного упрощения задачи в тех-же тезисах (специальная часть п. I г.) высказано пожелание, чтобы при отборе больных „выделить, по возможности, категорию однотипную в смысле профессиональной этиологии.

Что касается конкретного плана на ближайший год для каждого кабинета по учету, то образчиком его может служить план, намеченный для центрального кабинета при Клинике.

Кабинет начинает проведение предварительного учета с момента начала отбора больных в Москве. Ежедневная пропускная способность кабинета составляет от 10-15 человек, что представляет относительно высокую цифру, если учесть необходимость. осмотра по разным специальностям (основной лист заполняется врачом кабинета, вкладные – соответственно специалистами), производства сложных анализов, рентгеноскопии (графин) и т.д. При этой пропускной способности м. б. ориентировочно пропущено за 4 месяца отбора свыше 1.000-1.200 чл., которые по возвращении подвергаются повторному длительному учету.

Такое количество учетных карточек, безупречно заполненных (на протяжении года при пятикратном обследовании накопится до 5 – 6,000 наблюдений), при помощи единой методики и единообразной техники, представит без сомнения богатейший методологический и весьма ценный практический материал. Было бы громадным достижением, если бы такая-же работа была произведена (при соблюдении тех-же условий и по той-же карточке) остальными кабинетами, в первую очередь в Харькове и Ленинграде.

Для этого необходимо организовать эти кабинеты и обеспечить их соответствующим контингентом. Научный Совет выработал примерный штандарт кабинетов и смету по их оборудованию и содержанию, включив минимальнейшие расходы на те потребности, которые являются абсолютно обязательными. Оборудование кабинета высшего (исследовательского) типа исчислено в сумме 1.660 р. 50 коп.

Содержание кабинета в год слагается из содержания штата, расхода на ремонт приборов и хозяйственных расходов. Главную расходную статью составляет содержание штата. Минимальный штат кабинета высшего типа (считая, что кабинеты организуются при Клиниках) состоит из Заведующего, несущего общее руководство исследовательской работой кабинета, его помощника (лабораторно-технического ассистента) и статистика для записи во время работ и последующей разработки материалов с применением методов биологической вариационной статистики. При этом штате годовое содержание кабинета выражается в сумме 3697 руб. или около 300 руб. в месяц. Эта сумма, сама по себе чрезвычайно небольшая, становится ничтожной, если учесть, что, например, одно установление с несомненностью (а это возможно только при посредстве

научно поставленного учета) того факта, что костный туберкулез не дает достаточных результатов при грязелечении (этот вопрос все еще продолжает считаться дискутабельным[19] способно сэкономить государству (и страхорганам, конечно) многие десятки тысяч рублей, а то и больше.

Что касается кабинетов по учету на курортах (они намечены по плану в количестве пяти), то их первоначальное обзаведение исчислено в 637 руб. 50 коп. по следующему стандарту — минимуму:

1.	Антропометр по Мартину	1	9.	Секундомер	1
2.	Весы медицинские	1	10.	Стальная рулетка	1
3.	Угломеров	2	11.	Камертон	1
4.	Динамометров	2	12.	Дермографы	3
5.	Толстомеров	2	13.	Свинцовая полоска для кифоза	1
6.	Динамометр для становой силы	1	14.	Таблицы Бурдон Россолимо	500
7.	Спирометр Hutschinson'a	1	15.	Карточек учета	1000
8.	Аппарат Riva-Rocci	1			

Составляет всего 1.030 рублей за год

Для 3-х Центральных кабинетов вопрос о постановке длительных наблюдений стоит остро в отношении той затраты рабочего времени, какой эти наблюдения требуют от обследуемого.

Для Москвы этот вопрос можно считать решенным. По нашему докладу Московским Губ. Соцстрахом принято следующее постановление:

Губкомсоцстрах считает крайне желательной постановку Центральной Курортной Клиникой учета результатов курортного лечения в смысле определения восстановления трудоспособности.

Губкомсоцстрах отмечает большое значение учета для страхорганов и постановляет:

1) Оказать возможное содействие Центральной Курортной Клинике в исследовательской разработке этого вопроса.

2) Способствовать постановке изучения результатов лечения методами производственного учета.

8) Поручить Орготделу разработать практические формы участия и содействия Губкомсоцстраха в работе Центральной Курортной Клиники, с проведением их в жизнь.

4) Считать необходимым постановку периодических информаций о дальнейшей работе Клиники».

Практически вопрос решен так. Клиника делегирует своих представителей в отборочные Комиссии при районных амбулаторных обвинениях, которые выделяют из числа отобранных для лечения на курорте застрахованных подлежащих учету. Последние получают документы на отъезд только по прохождении кабинета по учету при Центральной Курортной Клинике. Рабочее время, затра-

[19] В этом смысле особенно убедительна статья проф. В.И. Разумовского „О показаниях к грязелечению» (Медицинский сборник УКМВ (выпуск 2-й).

ченное рабочим на посещение кабинета по учету (мы стремимся к тому, чтобы сделать его минимальным), оплачивается Страхкассами по особым талонам Клиники.

Этим путем обеспечивается полная возможность предварительного и, что особенно важно, последующего учета. Такую меру необходимо будет провести в практике Ленинграда и Харькова. Нет никаких сомнений, что Страхорганы этих городов пойдут навстречу, будучи той-же мере, как и Московские, заинтересованы в том, чтобы подвести научные основы под свое хозяйствование, связанное в области курортного лечения с затратой многих миллионов рублей.

Выводы.

Подводя итоги, мы формулируем в следующих выводах наш взгляд на ближайшие перспективы и возможности.

1. На ближайший период основную задачу составляют по-прежнему вопросы методологии. Научным Советом по учету намечены ориентировочно основные направления. Они подлежат обсуждению Конференции, коллективной проверке и корригированию в повседневной практике проведения учета.

2. Основную идею, определяющую главное направление и ход развития методики учета, должно составлять стремление не только учесть состояние отдельного органа или системы, а дать оценку прироста общей трудоспособности в результате курортного лечения (как некоего биологического эквивалента произведенных экономических издержек на курортное лечение).

3. Учет результатов лечения на курортах должен вестись с объединением всех доступных нам методов. Ни клинический учет сам по себе (при современном состоянии медицинского знания), ни тем менее изолированный от Клиники учет производственный, не смогут дать нам в кратчайший срок тех громадной ценности практических выводов, на которых должно базироваться плановое строительство советских курортов.

Мы продолжаем поэтому настоятельно подчеркивать решающее значение теснейшей увязки клинического учета с учетом производственным, который должен найти в ближайшее время свое широкое развитие при серьезнейшем нашем внимании и всесторонней поддержке.

4. Стремление развернуть постановку научного учета немедленно в массовом масштабе является ошибочным и нереальным. На ближайшем этапе весь научный учет должен быть сосредоточен в специальных кабинетах под знаком углубленного изучения методики и техники для последующего практического проведения учета в более широком масштабе.

Только по мере того, как будет стандартизироваться и упрощаться методика и техника учета, только в меру подготовки квалифицированных кадров и создания реальных материальных, технических и иных предпосылок, мыслимо последовательное, медленное возрастание охвата все большего круга учитываемых.

5. Предлагаемая Научным Советом карточка по учету при всех ее недочетах есть шаг вперед по сравнению с прежними изданиями. После Конференции она должна быть введена в жизнь. Её проверка и дальнейшее усовершенствование должны составить важнейшую задачу научного исследования.

6. Существенно-важную задачу составляет разработка и введение главы курортного учета в существующие санпаспорта диспансеризируемых рабочих. Текущим практическим целям ответит статкуркарта, перерабатываемая под углом зрения учета, по типу массовой учетной карточки.

7. В области туберкулеза осуществимую задачу может составить учет туберкулезных больных силами Ялтинского, Краснодарского и Харьковского Тубинститутов и местных диспансерных организаций.

8. Основными организационными вопросами являются организация кабинетов в Ленинграде, Харькове и на курортах; поднятие существующих на техническую высоту по выработанным Научным Советом стандартам оборудования; издание руководящего сборника инструкции в целях установления единообразной техники измерения, заполнения карточки и т.д.

Идея учета вышла из стадии агитации за ее важность и необходимость. Она поставлена в общекурортном масштабе, как насущная задача курортного строительства. Организацией кабинетов по учету (как ни скудно еще их оборудование) заложены первые кирпичи в материальную и техническую основу. Наличие объединяющего центра обеспечивает единое руководство и правильный учет накапливаемого опыта.

Разумеется, это только малая частица того, что предстоит сделать. Но первый этап уже пройден. Мы вступаем в новый фазис постановки учета под лучшими ауспициями, на общепризнанном, материально крепнущем базисе углубленной исследовательской разработки вопроса.

Через этот этап лежит широкий путь к массовой постановке учета для практических целей советского курортного строительства.

БИБЛИОГРАФИЯ.

А. По вопросам конституции и антропометрии:

1. Bauer. Die Konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten. 1921.
2. Белов. Физиология типов. 1925.
3. Брейтман. Введение в учение о пропорциях человеческого тела Ленинград. 1924.
4. Бунак. Сборник Инструкций по антропометрическим измерениям. НКЗ. 1925.
5. Кречмер. Строение тела и характер. ГИЗ. 1924.
6. Кронтовский. Наследственность и Конституция ГИЗ УССР. 1925.
7. Martin R Lehrbuch der Anthropologie.
8. Мартин Р. Краткое руководство по антропометрическим измерениям. НКЗ. 1925.
9. Vierordt. Anatomische, Physiologiscbe u. Physikalische Daten und Tabellen. Iena 1906.

Б. По вопросам биоэнергетики и утомленности:

1. Амар Ж. Человеческая машина.
2. Кекчеев. Физиология труда.
3. Словцов. Физиология труда.

4. Zoth. Ergographie u. Ergometrie Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden Abt V.
5. Вернон. Промышленная усталость и производительность труда.

В. По вопросам психотехники:
1. Баумгартен. Психотехника 1925 (отдел библиографии содержит 590 трудов).
2. Чарлые С. Майер. Психика и труд. 1923 г.
3. Нечаев. К вопросу об экспериментальном исследовании. Журнал психологии, неврологии и психотерапии 1923 (II).
4. Россолимо. Психологические профили. 1917.

Г. По вопросам организации и методики научного учета результатов курортного лечения:
1. Данишевский. К вопросу о государственно-экономическом значении курортного лечения, жури. „Курортное дело“. 1923.
2. Данишевский. Очередные задачи курортного строительства. Журн. «Кур. Дело», 1925.
3. Коровицкий. Функциональная диагностика органов движения. Одесский бальнеологический сборник, 1922.
4. Кишкин. К вопросу о постановке медицинского дела на курортах. 1923.
5. Мультановский. О весовом показателе при кумысолечении, 1923.

В настоящее время рядом авторов разработано методическое пособие по оценке качества и эффективности медицинской помощи по медицинской реабилитации (Прилипко Н.С., Бантьева М.Н., Поважная Е.Л., 2013).

Данный метод оценки качества и эффективности медицинской помощи по медицинской реабилитации проводится по параметрам, выработанным экспертным путем и позволяющим определить возможности службы, результаты деятельности и качество исследований. В основу определения уровня качества медицинской помощи в медицинских организациях положено три основных компонента: качество структуры; качество процесса; качество результатов.

1. Качество структуры – анализ профессиональных качеств врача, обеспеченности аппаратурой и медперсоналом, условий организации и финансирования.

2. Качество процесса – анализ лечебно-диагностических мероприятий, а также организации процесса.

3. Качество результатов – исходы лечения и эффективность использования ресурсов.

Традиционно три названных компонента определяют по имени автора идеи «триадой Донабедиана».

Оценка качества результатов проводится на основе изучения амбулаторных карт пациентов. Эксперт анализирует данные историй болезни пациентов, закончивших лечение (карты амбулаторного наблюдения) и заполняет таблицу «Состав выбывших из стационара пациентов (закончивших амбулаторное лечение) по нозологическим формам и результаты их лечения». Отмечает в графах таблицы число пациентов, закончивших лечение, из них

с оценкой: «значительное улучшение», «улучшение», «без улучшения» и «без ухудшения».

После окончания экспертной оценки эксперт делает заключение по всем разделам, описывает качество структуры учреждения (медицинского подразделения), полноту объема диагностики и лечения, отражая при этом несоответствие стандартам медицинской реабилитации больных и причины отклонений от стандартов, а также результатов деятельности. Описывает грубые дефекты в оказании медицинской помощи больным. Дает рекомендации по улучшению деятельности или структуры. Высказывает свое мнение по присвоению той или иной категории.

В 2013 году на основе данной методики Т.В. Шаповаленко провела работу по статистической обработке лечебно-реабилитационных мероприятий за пять лет на базе Федерального государственного учреждения «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России и межрайонного центра восстановительного лечения, работающего на базе городской поликлиники Санкт-Петербурга. Основными методами оценки качества проводимых реабилитационных процедур стал статистический анализ медицинских карт лечения и опросы лечебного персонала и пациентов.

Из всех опрошенных пациентов подавляющее большинство (90,2%) оказались удовлетворены качеством оказанной им медицинской помощи «полностью», однако почти каждый десятый (9,0%) оказался удовлетворен «не вполне» и 0,8% – не смогли ответить.

При этом почти половина (47,7%) были выписаны с полным восстановлением трудоспособности, у 43,3% улучшились функциональные показатели органов и систем, потребовавших реабилитации. Однако данная методика чрезмерно субъективна и зачастую не демонстрирует реальных цифр эффективности проведенных мероприятий.

Что же касается реабилитационно-восстановительных мероприятий в спорте, то несмотря на общие принципы с медицинской реабилитацией, они имеют специфику.

Рядом авторов подтверждается, что ключевым моментом при реабилитации спортсменов является не только восстановление клинических и функциональных возможностей травмированных сегментов, но и восстановление психологического состояния спортсмена (Перова Е.И., 2005).

Профессор В.М. Верзилов в 1926 г. предлагал сделать обязательным психологическое обследование как часть оценки эффективности курортного лечения.

Данное обследование, по его мнению, должно было включать два раздела – общая одаренность (психический тонус: концентрация, внимание, память) и специальная техническая одаренность (душевные качества необходимые в конкретной профессии).

Полный текст статьи В.М. Верзилова «Психологическое исследование (коллективное и индивидуальное) – как один из методов точного учета результатов лечения на курортах», опубликованный в 1926 году в журнале «Курортное дело» приведен ниже.

Психологическое исследование (коллективное и индивидуальное) – как один из методов точного учета результатов лечения на курортах.

(Из Центр. Курортной Клиники. Директор Г.М. Данишевский)

Проф. В.М. Верзилов

В процессе исследования психо-механики обычно различают две стороны исследования: во-первых, исследование общей одаренности и, во-вторых, исследование специальной технической одаренности. Первое – обнимает исследование «психического тонуса», т.е. волевых процессов и внимания исследование памяти и исследование высших процессов. Исследование общей одаренности будет совершенно одинаково дли всех испытуемых, независимо от принадлежности их к той или другой профессии. Исследование специальной технической одаренности ставит своей задачей определить: с одной стороны, какие именно душевные качества нужны для каждой профессии, а с другой – обладает ли данный человек теми именно качествами, которые необходимы для занятия данной профессией. Для решения первой задачи необходимо всестороннее знание, т.е. тщательный психологический анализ каждой профессии, а для решения второй задачи употребляют специальные испытания, так называемые «тесты». Тест есть испытание, которое ставит своей целью выяснить самым простым образом, обладает ли данная личность известными душевными качествами. Само собой, понятно, что исследование специальной технической одаренности будет различно в зависимости от профессии испытуемого.

При психологическом исследовании, ставящем своей задачей произвести учет результатов курортного лечения, понятно, необходимо как исследование общей одаренности, так и исследование специальной технической одаренности. Какие же методы должны лечь в основу этих исследований?

При исследовании общей одаренности безусловно необходимо исследовать и внимание, и память; что же касается высших процессов, то они, как показывает целый ряд наблюдений, представляют величину стойкую, постоянную, такую, которая во всяком случае не может дать каких-либо существенных изменений за время курортного лечения, а. потому объективному исследованию в наших целях может и не подлежать. Другое дело, при выборе профессии, для решения вопроса, годится или не годится данное лицо для той или другой работы, — там исследование высших процессов – безусловно необходимо.

Таким образом, исследование общей одаренности в наших целях может ограничиться:

1) исследованием внимания и
2) исследованием памяти.

Исследование внимания мы предлагаем делать по таблицам Bourdon'a. Этот метод хорош тем, что мы можем с помощью его производить исследование как индивидуальное, так и коллективное, для большого количества испытуемых, что он отнимает на все исследование около 5 минут и учитывает постоянство и устойчивость внимания, скорость утомляемости и скорость работы; таким образом, он дает необходимый нам показатель правильности и указатель производительности. Методика исследования заключается в следующем: испытуемому дается таблица, содержащая 10 букв, при чем каждая повторяется 120 раз; таким образом, на та-

блице имеется всего 1200 букв. По данному сигналу испытуемый начинает зачеркивать на таблице карандашей ту букву, которая ему будет указана. По прошествии первой, второй и т.д. минуты дается сигнал, и испытуемый ставит крестик на том месте, где его застал этот сигнал. На основании этого исследования мы можем видеть, сколько испытуемый зачеркнул правильно букв, сколько неправильно сколько пропустил, в какое время выполнил всю работу, сколько сделал в первую минуту, сколько во вторую и т.д. Пользуясь формулой

$$A=(C-V)/(C+O)$$

где А – есть показатель правильности, С – общее число перечеркнутых букв, V – число неправильно перечеркнутых и О – число упущенных букв, мы выводим так называемый показатель правильности, а затем, зная количество потраченного на всю работу времени, выводим искомый указатель производительности по формуле

$$E=A*S$$

(Е – искомый указатель производительности, А — показатель правильности и S – указатель скорости).

Исследование памяти мы предлагаем производить по методу, «психологических профилей» проф. Г.И. Россолимо, за последнее время приспособленному для массового исследования. Исследуется: зрительная память (запоминание линейных фигур), словесная память и числовая память.

Исследование зрительной памяти производится следующим образом: всем испытуемым демонстрируется подряд спокойно, останавливаясь на каждой экспозиции секунды 2-3, чтобы дать возможность испытуемым запечатлеть изображение 10 линейных фигур, отпечатанных на отдельных картонах, величиною 25-30 см. Затем на лежащем перед испытуемом листке с изображением 25 линейных фигур, среди которых имеется Ю только что показанных фигур, испытуемый зачеркивает те, которые он видел и удержал в памяти.

Исследование словесной памяти производится следующим образом: читают перед испытуемыми громко и с расстановкой 10 слов три раза подряд, при чем интонация не меняется при переходе от последнего слова снова к первому, после чего испытуемые должны тотчас же их записать на лежащем перед ними чистом листке в любом порядке.

Исследование числовой памяти производится таким же способом: произносятся 10 цифр три раза подряд, после чего испытуемые записывают на том же листе, где у них были записаны и слова, те цифры, которые они запомнили в любом порядке.

На коллективное исследование всех трех видов памяти уходит 10-12 мин.

Исследование внимания и памяти требует соблюдения следующих условий: испытуемые, сколько бы их ни было (наиболее удобное число 30 или 40), должны сидеть на таком расстоянии друг от друга, чтобы списывание могло быть исключено; в тесном же помещении проф. Россолимо рекомендует отделять каждого испытуемого от соседа спереди и слева листом картона, сложенного вдвое под прямым углом. Во время исследования необходима полная тишина, и всеми должен соблюдаться строжайший порядок. Во время исследования посторонние в комнату

не допускаются. Наилучшее время для исследования – утренние часы. Перед исследованием испытуемому необходимо дать все необходимые разделения. Последующая работа должна состоять в разработке полученного материала.

Таким образом, на исследование внимания и памяти при коллективном исследовании требуется времени 15-17 мин.

Исследование психического тонуса и процессов памяти все же не может дать нам полного представления в полной мере о том, способен ли данный испытуемый с успехом справляться с своей работой, так как процессы внимания и памяти являются только основой, входящей во все процессы психомеханики у лиц разных профессий; необходимо еще выяснить наличности или отсутствия качеств, необходимых в той или другой профессии, т.-е. необходимы еще методы психотехнических исследований специальной технической одаренности, но здесь мы наталкиваемся на чрезвычайно большое затруднение выискать такие методы психотехнического исследования, которые были бы одинаковы при исследовании лиц разных профессий.

Начало психотехнических исследований положил известный психолог Гарвардского университета Мюнстерберг в 1910 г., когда американское общество рабочего законодательства обратилось к нему с предложением заняться вопросом определения пригодности вагоноважатых для занимаемой ими должности. Мюнстерберг сконструировал специальный прибор, куда вкладывались листы картона с разными знаками, изображающими пешеходов, повозки и автомобили, движущиеся с разными скоростями вдоль рельс или пересекая их. Испытуемый должен был своевременно оценить надвигающуюся опасность. Эти исследования Мюнстерберга были первыми психотехническими исследованиями, и они имели очень большой практический результат. Позднее, в 1917 г. инженер Трамм, в 1918 г. психолог Штерн-Закс и в 1920 г. Шаквитц, считая, что причиной несчастных случаев являются не столько недостаток внимания и неправильность оценки движения пешеходов и экипажей, сколько разные неожиданности в виде внезапного пересечения трамвайных путей людьми или экипажами, построили специальные, очень сложные приборы для исследования не только внимания, но и скоростей разных реакций. К 1916 г. относятся психотехнические методы, предложенные для исследования летчиков во Франции Камгосом, в Англии Андерсоном, в Италии Джемелли и в Германии Кронфельдом. Точно также и для целого ряда других профессий (шоферов, машинистов, радиотелеграфистов, телефонисток, наборщиков, пожарных и пр.) вводится целый ряд специальных исследований. За последние годы в ССОР ведутся работы в том же направлении (проф. Россолимо, Нечаев и др). Развивалась психотехника в огне империалистической войны, когда борющиеся страны старались напрячь свои силы, выбирая для каждой специальности наиболее подходящих лиц. В Англии, Франции, Германии, Италии устраиваются специальные психологические лаборатории для того, чтобы отобрать наиболее годных летчиков, наиболее годных шоферов, артиллеристов и т. п. Психотехника должна была работать на спех, и благодаря этому в ней получился целый ряд существенных пробелов.

Если мы после тщательного научения всех этих психотехнических приемов, применяемых у лиц разных профессий, постараемся найти основы исследования специальной технической одаренности, те основы, которые проходят через все

исследования и являются существенными, то мы будем принуждены безусловно остановиться на так назыв. хронометраже, куда входят, с одной стороны, исследования скорости восприятий при помощи тахиотоскопа (тахиотоскопия) – исследование психического темпа п ритма и исследования скоростей психических реакций при помощи хроноскопа Гинна или Широкого (хроноскопия) – исследований реакций на свет, на звук. Конечно, для лиц разных профессий необходим целый ряд специфических особенностей (для летчиков – хорошо развитое чувство равновесия, для наборщиков – хорошо развитое мышечное чувство и т.п.), но для психологического исследования с целью выяснения результатов курортного лечения – это не так уже существенно. Хронометраж (тахистоскопия и хроноскопия), конечно, может быть постав пен только в хорошо оборудованных центральных кабинетах по учету результатов курортного лечения.

Все психологическое исследование должно производиться у больных до посылки на курорт, во время курортного лечения и после него. Исследование может быть, как индивидуальное, так и коллективное (хронометраж, конечно, коллективно проводиться не может).

Объективное психологическое исследование, как точный метод учета результатов курортного лечения, при современном развитии курортов, с научным обоснованием всех курортных методов лечения и исследования, должно занять подобающее ему место в курортном деле. При помощи его мы с математической точностью можем определить, какие части психомеханизма достаточно отремонтированы и могут быть пущены в ход и какие еще требуют дальнейшего ремонта. Методика исследования – несложна и доступна всякому врачу. Потраченное на исследование время – очень незначительно. В процессе исследования (главным образом при индивидуальном исследовании), кроме выполнения основной задачи, дается возможность детального, интимного знакомства с больным, со всеми сторонами его душевной жизни.

И никакое уверение врача в поправлении здоровья не действует так убедительно на больного, как результаты самого исследования. В сезон 1925 г. в Ессентуках нами впервые на курортах был сделан опыт объективного исследования психомеханики как над чистыми невротиками, так и при сочетании невротических явлений с заболеваниями обмена веществ и желудочно-кишечными заболеваниями. Ценные данные, полученные при психологическом исследовании, помогшие нам учесть результаты курортного лечения, были нами доложены на 5-м Курортном Съезде и в конференции врачей Центральной курортной клиники. Дальнейшие наблюдения продолжают вестись нами и в настоящее время.

Одновременно с нами и но нашим заданиям в летний сезон 1925г. в Геленджике д-ром Б.Д. Капланом также проводилось объективное психологическое исследование, давшее также весьма ценные данные при учете результатов курортного лечения, о чем им было доложено на одной из конференций в Центр. Курортной Клинике.

Может быть, методы психологического исследования в настоящее время еще далеки от совершенства, может быть в будущем эти методы будут изменены и усовершенствованы, но это не есть основание, чтобы, ссылаясь на новизну дела, требовать отложения их применения. Прикладные науки могут развиваться только, применяясь на практике. Можно согласиться с психологом Чарльсом Мейерсом,

который говорит: „на этом же самом основании мы могли бы ото лет тому назад изгнать из употребления хирургию, потому что она тогда не достигла еще современной нам степени развития; или мы можем по тем же причинам изъять ее из обращения и теперь, так как она сейчас не в состоянии обнаружить тех успехов, которых она достигнет через сто лет“…

Положения.

1) Во всех тех случаях, где будет ставиться вопрос об учете результатов курортного лечения, – безусловно необходимо и психологическое исследование (за исключением неграмотных).

2) Психологическое исследование может быть, как индивидуальным, так и коллективным.

3) Для выяснения результатов курортного лечения в отношении психомеханики достаточно:

а) исследования внимания по Bourdon‘у и

б) исследования памяти зрительной, словесной и числовой по Россолимо.

4) В специально оборудованных лабораториях центральных кабинетов по учету результатов курортного лечения желательно исследование скорости восприятий (тахистоскопия) и скорости реакций (хроноскопия).

5) Исследование психомеханики требует сравнительно небольшой затраты времени и, будучи несложными доступным, может быть произведено в любом из кабинетов по учету результатов курортного лечения.

6) Объективное психологическое исследование дает нам возможность с точностью определить, какие отделы психомеханики отремонтированы в достаточной степени и могут быть пущены в ход и какие еще требуют дальнейшего ремонта.

Настоящая работа выполнена по заданиям Научного Совета по учету результатов лечения на курортах при Центр. Курортной клинике НКЗ и доложена в одном из заседаний Научного Совета и на 1-й Межкурортной Научной Конференции в Москве.

Свои реабилитационные программы разрабатывают множество исследователей, как на основе традиционных манипуляций в виде мануальной и рефлексотерапии (Татаринцева Р.Я., Ежова Н.М., 2014), так и на основе адаптивных физических нагрузок и ЛФК (Ланская О.В., Сазонова Л.А., 2017). При этом в качестве методов оценки эффективности разработанных программ они предлагают тесты физической работоспособности и тесты оценки качества жизни.

Ряд авторов для оценки эффективности ранней реабилитации предлагают использовать симуляционные тренажеры для различных видов спорта (Преображенский В.Ю., Сидоренко Е.В., Преображенский А.В., Преображенская М.В., Зиновьев О.В., 2015). Оценка эффективности при этом включает в себя многопараметрическую систему качества выполнения спортсменами задачи на симуляционном тренажере.

Зарубежные авторы оценивают эффективность реабилитационных мероприятий прежде всего по психоэмоциональному ответу реабилитируемых спортсменов, их готовности вернуться в большой спорт и социальной адаптации после перенесенных травм. Свои программы коррекции они строят вокруг разработанных

биопсихосоциальных моделей (Weise-Bjornstal и др., 1998; Eric L. Sauers, 2015; Alison R. Snyder, 2015; Brewer. 2007, 2009; Luca Pietrantoni, 2013; Carl V. Granger, 2015) (рисунки 2.3 и 2.4).

Нами предлагается модель, опирающаяся на комплексную интегральную оценку функциональной готовности спортсмена. Под функциональной готовностью спортсмена мы понимаем готовность функциональных систем организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебно-тренировочного процесса и соревнованиях. Оценка функциональной готовности – комплексная задача, для выполнения которой необходимо определить состояние физической работоспособности, уровень здоровья (в том числе компонентный состав тела, показатели гемодинамики и др.), генофенотипические особенности, психологическую устойчивость, психофизиологическую и психосоматическую готовность к работе на пределе функциональных возможностей организма, содержание эритроцитов и гемоглобина крови, параметры биохимических показателей и уровня гормонов в крови, степень компенсированности соматических отклонений (сопутствующих заболеваний).

Названные компоненты являются основой для выполнения на высоком уровне спортсменом его профессиональной деятельности. Для интегральной оценки всех составляющих функциональной готовности была разработана следующая шкала (таблица 2.1).

Рисунок 2.3 – Биопсихосоциальная модель психологической реабилитации спортсменов (Brewer, 2007, 2009)

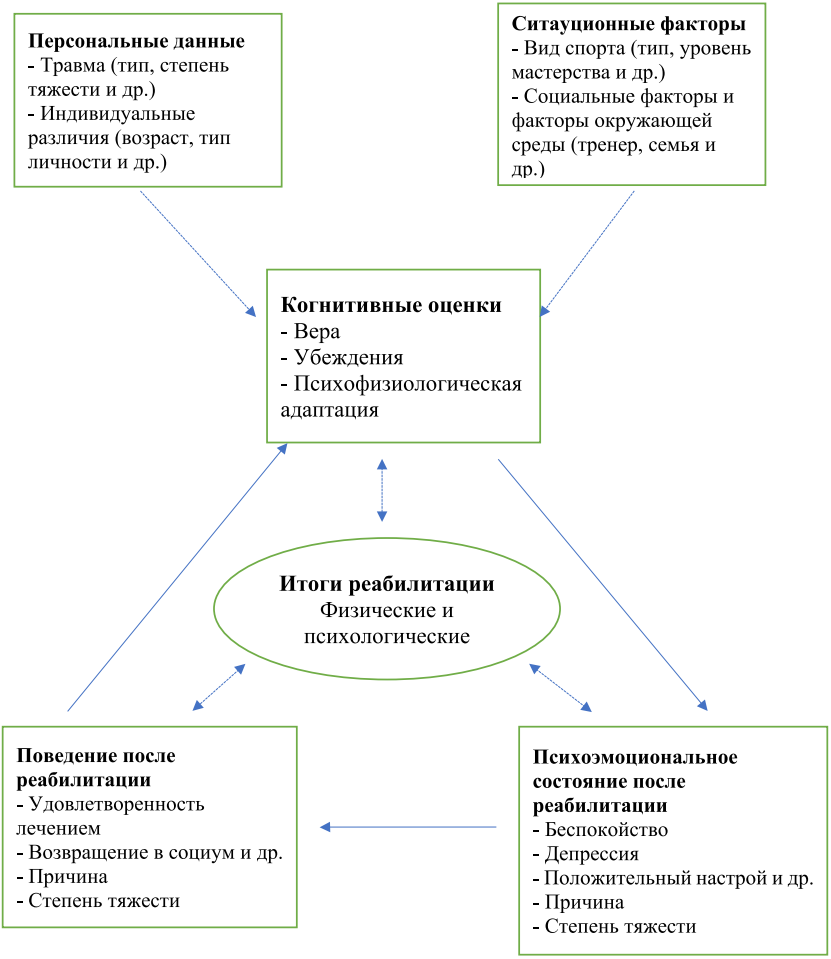


Рисунок 2.4 – Интегральная модель психологической реакции на спортивную травму и реабилитационные мероприятия (Weise-Bjornstal и др., 1998)

Таблица 2.1 – Шкала интегральной оценки функциональной готовности спортсмена

Показатель	***Оценка, балл***					
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
Составляющие функциональной готовности спортсмена	***Очень плохо***	***Плохо***	***Удовлетворительно***	***Хорошо***	***Очень хорошо***	***Отлично***

Оценки «5» и «6» (зеленая зона) соответствует оптимальному уровню по оцениваемому показателю и не требует коррекции.

Оценки «3» и «4» (желтая зона) соответствует переходному уровню (донозологические изменения), рекомендуется внести изменения в подготовительный и тренировочный процесс.

Оценки «1» и «2» (красная зона) соответствует низкому уровню (преморбидные изменения), требуется внести изменения в подготовительный и тренировочный процесс.

Создавая данную шкалу, мы опирались на работу С.Н. Гладковой (2012), в которой был разработан интегральный показатель самооценки уровня здоровья при проведении оздоровительных мероприятий и доказана его значимость в оценке их эффективности.

Для разработки шкалы оценки уровня здоровья в её работе проанализированы существующие подходы в медицине, педагогике и спорте (таблицы 2.2 и 2.3).

В литературе имеются данные многочисленных исследований, посвященных разработке методик оценки состояния физического здоровья (Апанасенко Г.Л., 1985, 2011; Ромашин О.В., 2009; Орлов В.А., 2008), адаптационных возможностей организма (Баевский Р.М., 2009), оценки функциональных резервов (Соколов В.А., 2002; Баландин Ю.П., 2005), профессионального здоровья (Пономаренко В.А. с соавт., 1991-2007). Однако все перечисленные исследования никак не применялись с целью оценки реабилитационно-восстановительных мероприятий.

Таблица 2.2 – Шкалы оценки уровня здоровья в медицине

№	Автор, интегральный показатель	Оценка уровня здоровья, балл					
		1	2	3	4	5	6
1.	В.А. Орлов (физическое здоровье)	Отлично	Хорошо	Удовлетво-рительно	Плохо	Очень плохо	Критично
2.	Г.Л. Апанасенко (физическое здоровье)	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий	-
3.	А.В. Соколов (оценка функциональных резервов)	Отлично	Хороший	Удовлетво-рительно	Неудовлет-воритель но	-	-
4.	Р.М. Баевский (адаптационные возможности)	Норма	Донозоло-гический	Преморби д	Стресс	-	-
5.	Тест Купера – тест на физическую подготовленность	Превос-ходно	Отлично	Хорошо	Удовлетво-рительно	Плохо	Очень плохо
6.	Шкала самооценки уровня здоровья (предлагаемая)	Отлично	Очень хорошо	Хорошо	Почти хорошо	Удовлет-воритель но	Почти удовлет-воритель но

№	Автор	Оценка уровня здоровья (физическая готовность), балл					
		1	2	3	4	5	6
1.	В. Белов (экспресс-оценка уровня здоровья)	Супер высокий	Очень высокий	Высокий	Средний	Низкий	Очень низкий
2.	Нормативы оценки уровня физической подготовленности в ВУЗе России	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	-	-	-
3.	Американский национальный тест физической готовности	Золото	Серебро	Бронза	-	-	-
4.	Оценка физической готовности во Франции	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	-	-	-
5.	Тест физической пригодности для ВМФ США	Отлично	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетворительно	Почти удовлетворительно	-

Таблица 2.3 – Шкалы оценки уровня здоровья в спорте

Мы предлагаем проводить оценку эффективности реабилитационно-восстановительных мероприятий на основе функциональной готовности по следующей формуле:

Функциональная готовность = Тест на оценку физической работоспособности + Система обеспечения (Состояние гемодинамики, периферической крови, уровни гормонов, морфофункциональные качества, психофизиологическое обследование)

Образец оценки физической работоспособности, проведенной у здоровых спортсменов на примере мужской сборной команды по академической гребле приведен в таблицах 2.4 и 2.5. Как мы видим, общий балл физической работоспособности у этих спортсменов не был ниже 4-х, а у 7 спортсменов из 17 превысил 5 баллов. В период болезни и реабилитации этот показатель снижается в зависимости от тяжести состояния вплоть до 1-2 баллов. Лечение, медицинская, а затем и спортивная реабилитация, должны приводить к росту показателя физической работоспособности и когда он достигает 3-4 баллов, спортсмен может возвращаться к обычным тренировочным нагрузкам, но с более низкой интенсивностью и постепенно наращивать спортивную форму.

В идеальных условиях должны быть разработаны баллы оценки функциональной готовности (особенно специфической физической работоспособности) для различных видов спорта. В лаборатории спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России уже рассчитаны шкалы балльной оценки для лыжных видов спорта и биатлона (для лыжероллерного тредба-

на), академической гребли (гребной концепт), бокса, вольной борьбы и регби. В настоящее время идет активная работа по разработке баллов оценки показателей функциональной готовности других олимпийских видов спорта.

Таблица 2.4 – Индивидуальные балльные показатели оценки специфической физической работоспособности на гребном эргометре у членов сборной команды по академической гребле (мужчины)

№	Код спортсмена	Разряд	Интегральный показатель физической работоспособности на выносливость								
			Общий балл	Время нагрузки, сек		МПК, мл/мин/кг		Время ПАНО, сек		VO2 ПАНО, млм/мин/кг	
				Показатель	Балл	Показатель	Балл	Показатель	Балл	Показатель	Балл
1	АГ01	МС	5,67	984	5,0	71,4	6,0	749	5,0	64,2	6,0
2	АГ02	КМС	5,50	1089	6,0	69,2	5,5	814	5,0	66,2	6,0
3	АГ03	МС	5,42	1092	6,0	68,7	5,5	839	5,0	63,0	5,5
4	АГ04	МС	5,34	1029	5,5	65,1	5,0	894	6,0	62,7	5,5
5	АГ05	МС	5,34	974	5,0	65,9	5,5	909	6,0	64,1	6,0
6	АГ06	МС	5,17	980	5,0	65,4	5,0	841	5,0	62,0	5,5
7	АГ07	КМС	5,09	916	5,0	65,0	5,0	786	5,0	60,9	5,5
8	АГ08	1-ый	4,93	876	5,0	56,2	5,0	694	4,5	51,1	5,0
9	АГ09	КМС	4,93	916	5,0	62,9	5,0	729	4,5	58,0	5,0
10	АГ10	МС	4,84	965	5,0	61,2	5,0	792	5,0	46,2	4,5
11	АГ11	КМС	4,76	790	4,5	56,5	5,0	746	5,0	54,2	5,0
12	АГ12	КМС	4,76	765	4,5	59,3	5,0	601	4,0	51,3	5,0
13	АГ13	КМС	4,76	836	4,5	60,6	5,0	687	4,5	55,3	5,0
14	АГ14	МСМК	4,67	808	4,5	58,6	5,0	574	3,5	49,4	5,0
15	АГ15	1-ый	4,43	670	3,5	55,2	5,0	608	4,0	50,0	5,0
16	АГ16	МС	4,17	652	3,5	49,7	4,5	575	3,5	47,1	4,5
17	АГ17	КМС	4,09	979	5,0	38,5	3,50	864	5,5	28,4	3,5

Таким образом, проводя оценку функциональной готовности по предложенной выше методике до и после реабилитационно-восстановительных мероприятий тренер и врач команды имеют основания для принятия обоснованного решения об оценке эффективности той или иной реабилитационной программы, а достижение показателей специфической физической работоспособности у спортсмена 3-4 баллов уже позволяет вернуться в команду и начать активные тренировки.

Таблица 2.5 – Индивидуальные балльные показатели системы обеспечения достижения результата у членов сборной команды академической гребли (мужчины)

№	Код спортсмена	Соматический компонент, балл	Гемодинамика				Компонентный состав тела				ОАК		Анализ крови на гормоны				Гаркави	Психология					
			Общий балл	УО	ОПСС	ФС	Общий балл	ФУ	ЖМ	ММ	Hb	Er	СТГ	Корт.	ТТГ	Тестост		Общий балл	СИ	ПС 9,10	$N_{+/-40}$	$S_{проекц}$ (БЭГ)	$Z_{проекц}$ (БЭГ)
											130 - 170	4,5 - 5,3	0,02 - 1,23	3,7 - 19,4	0,35 - 4,94	142,4 - 923,1							
Нагрузочное тестирование: беговая дорожка																							
1	АГ01	5,00	3,83	95 (3)*	1081 (4)	0,87 (5)	3,17	7,35 (3)	14,8 (4)	55,1 (4)	148	4,97	1,6	13,5	1,05	702	1	риск	194 (1)	-55	0	22632 (6)	95 (6)
2	АГ02	-	3,67	111 (4)	1141 (3)	0,90 (6)	-	- -	- -	- -	-	-	-		-	-	-	-	- -	-	-	- -	- -
3	АГ03	3,86	3,92	95 (3)	1131 (3)	0,85 (4)	4,17	7,73 (4)	21,5 (2)	53,8 (2)	164	5,67	1,0	12,6	1,29	820	3	риск	6 (2)	-55	0	12938 (3)	65 (3)
4	АГ04	4,29	3,25	100 (3)	1266 (1)	0,85 (4)	3,83	7,89 (5)	13,4 (5)	55,7 (4)	172	5,58	<0,1	11,0	1,52	1521	6	4,00	44 (4)	-53	0	16543 (6)	83 (5)
5	АГ05	4,14	3,08	91 (2)	1192 (1)	0,88 (5)	3,33	7,62 (4)	14,3 (5)	55,2 (4)	156	4,99	0,58	13,9	0,82	577	6	риск	5 (2)	-51	0	20043 (6)	91 (6)
6	АГ06	4,86	3,83	98 (3)	1192 (1)	0,89 (5)	3,67	7,56 (4)	17,9 (3)	54,5 (3)	165	5,42	<0,1	14,4	1,75	864	6	4,50	34 (5)	-48	0	18242 (6)	88 (5)
7	АГ07	4,86	4,08	95 (3)	922 (6)	0,72 (1)	4,33	7,96 (5)	14,9 (4)	55,9 (5)	153	5,13	0,19	16,8	2,59	769	6	риск	80 (3)	-63	0	9380 (2)	45 (1)
8	АГ08	4,14	4,08	119 (6)	314 (6)	0,87 (5)	5,00	8,41 (6)	15,1 (4)	55,7 (4)	150	5,19	1,2	7,1	1,51	372	4	4,50	16 (6)	-44	0	15320 (5)	86 (5)
9	АГ09	4,29	4,25	132 (6)	980 (5)	0,98 (6)	3,83	7,77 (4)	18,2 (3)	55,0 (4)	153	5,05	1	10,8	4,84	954	5	4,50	42 (4)	-50	0	20814 (6)	93 (6)
10	АГ10	4,00	3,17	86 (2)	1166 (2)	0,89 (5)	3,67	7,25 (3)	8,9 (6)	57,6 (5)	154	5,03	0,21	9,5	1,18	642	6	риск	103 (3)	-43	0	11024 (2)	67 (3)
11	АГ11	4,57	4,00	94 (2)	1084 (4)	0,83 (3)	4,83	8,16 (6)	9,6 (6)	57,3 (5)	157	5,15	0,26	16,5	1,19	917	6	риск	56 (4)	-63	3	11848 (2)	76 (4)
12	АГ12	-	-	- -	- -	- -	-	- -	- -	- -	146	4,98	0,19	16,2	1,11	442	5	-	- -	-	-	- -	- -
13	АГ13	4,29	3,92	133 (6)	1087 (4)	0,97 (6)	3,33	7,44 (3)	19,4 (3)	54,6 (3)	160	5,27	0,1	18,1	2,38	918	6	риск	69 (3)	-57	0	10761 (2)	67 (3)
14	АГ14	4,71	3,58	95 (3)	1117 (3)	0,79 (2)	3,67	7,38 (3)	21,3 (2)	53,6 (2)	159	4,77	3,2	17,5	1,63	741	6	риск	220 (1)	-64	0	18635 (6)	91 (6)
15	АГ15	4,57	-	- -	- -	- -	4,67	7,72 (4)	18,8 (3)	55,0 (4)	168	5,44	1,4	13,9	2,36	860	6	риск	150 (2)	-38	0	16528 (6)	74 (4)
16	АГ16	5,00	3,58	98 (3)	881 (6)	0,88 (5)	4,17	7,64 (4)	23,2 (1)	54,2 (3)	-	-	-	-	-	-	5	3,50	29 (5)	-52	0	14054 (4)	80 (4)
17	АГ17	4,43	2,33	80 (1)	1132 (3)	0,80 (2)	4,17	8,18 (6)	15,9 (4)	55,4 (4)	163	5,55	<0,1	15,4	2,47	1063	6	риск	69 (3)	-38	0	10503 (2)	59 (2)

Примечания:

-	- оценка не проводилась
	- обратить внимание

Список обозначений:
ОС – оценка самочувствия
ФС – функциональное состояние
УО – ударный объем
ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов
ФУ – фазовый угол, усл. ед.
ЖМ – жировая масса, %
ПС – психологический статус
ММ – мышечная масса, %
СИ – стресс индекс, усл. ед.
Z – симметрия, %
$N_{+/-40}$ – количество параметров, выходящих за диапазон [40;-40]
S – площадь, усл. ед.

* Без скобок указаны индивидуальные значения изучаемого показателя, в скобках их балльный эквивалент (применительно ко всей таблице)

2.2. Особенности методики формирования алгоритмов коррекции функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов, включая физические, физиотерапевтические и психофизиологические методы, предлагаемой ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

В соответствии с приказом Минздрава России от 1 марта 2016г. №134н комплексное обследование уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов проводится на базах лечебно-профилактических учреждений Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России). Это дает возможность разработать определенный методический арсенал, который позволил бы проводить динамическое наблюдение за функциональным состоянием спортсмена, определять «слабые места» при его подготовке и проводить рейтинговую оценку спортсменов в команде. Кроме того, это позволило бы индивидуализировать разработку программ и алгоритмов оздоровительных и корригирующих процедур (Разинкин С.М., Хан А.В., 2016).

Стандартный алгоритм назначения программ коррекции функциональных и адаптационных резервов высококвалифицированным спортсменам представлен на рисунке 2.5 (на основе приказа Миндрава России от 29 декабря 2012 г. №1705н).

Данный алгоритм ставит во главу угла не возвращение спортсмена в команду, а устранение клинических симптомов болезни, а между тем медико-биологическое обследование спортсменов сборных команд должно осуществляться в комплексе и по единому графику, в тесной взаимосвязи и с соблюдением принципов преемственности на всех этапах.

Предлагаемый нами комплексный подход к назначению программ коррекции адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов представлен на рисунке 2.6.

Непосредственные диагностические и коррекционные мероприятия в процессе проведения комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов на базе лечебно-профилактических учреждений ФМБА России проводятся подготовленными специалистами:

- врачами, имеющими последипломную подготовку по спортивной медицине и функциональной диагностике, а также освоившими принципы работы на оборудовании, которым оснащено учреждение;
- психологами, имеющими высшее психологическое образование по направлению «Психологические науки» (специальностям «Психология» или «Клиническая психология».

Программа коррекции после прохождения комплексного обследования спортсменов составляется индивидуально в зависимости от конкретных требований, предъявляемых тренером, спортивным врачом или самим спортсменом.

Состав методик, включенных в оценку функциональной готовности зависит от вида спорта. По результатам проведения каждой методики, включенной в обследование, составляется протокол и соответствующее заключение, которое включается в итоговое заключение комплексного обследования.

Основными задачами в ходе такого обследования перед составлением программы коррекции являются:

- оценка уровня физической работоспособности спортсмена;
- оценка состояния опорно-двигательного аппарата спортсмена;
- оценка скоростно-силовых качеств спортсмена;
- оценка координационных способностей спортсмена;
- оценка психоэмоциональной устойчивости спортсмена;
- оценка психофизиологического состояния спортсмена.

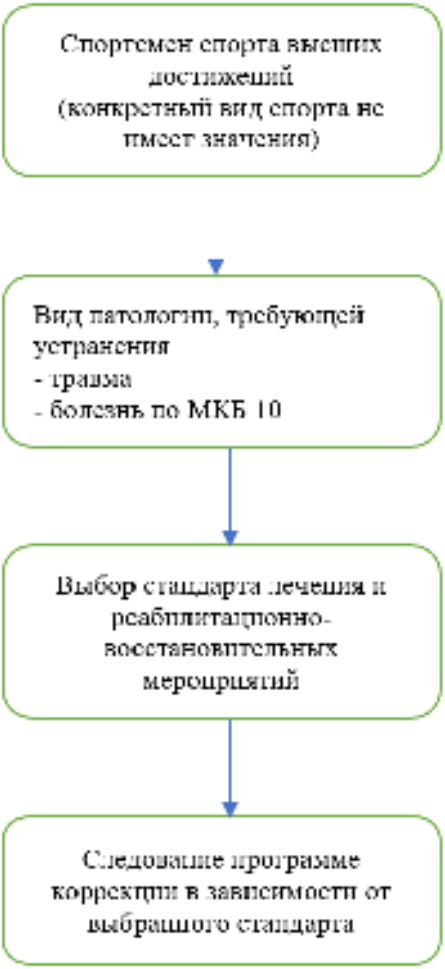


Рисунок 2.5 – Текущий алгоритм назначения программ реабилитационно-восстановительных мероприятий (на основе приказа Минздрава России от 29 декабря 2012 г. № 1705н)

Рисунок 2.6 – Предлагаемый ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России комплексный алгоритм назначения программ коррекции адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов

После проведения оценки адаптационных и функциональных резервов организма спортсмена становится возможным индивидуализировать программу и алгоритм использования оздоровительных и корригирующих технологий как в восстановительном периоде, так и в период тренировочных сборов и соревнований.

Таким образом, предлагаемая ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России методика формирования алгоритмов реабилитации, а также коррекции функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов основывается на многофакторном индивидуальном анализе. При этом учитывается:

1. Уровень функциональной готовности спортсмена в общем и балльную оценку отдельных показателей, как возможность обнаружения «проблемных зон» при проведении предварительного обследования (при поступлении на реабилитацию).
2. Анализ психоэмоционального и соматического компонентов в состоянии спортсмена при проведении скрининг-диагностики на АПК «Диамед».
3. Показатели общего и биохимического анализов крови.
4. Степень компенсации патологических состояний, риск развития декомпенсации при нагрузках.
5. Специфика травм и заболеваний в различных видах спорта.
6. Невозможность использования конкретных методов у спортсменов из-за отсутствия времени на учебно-тренировочных сборах, длительных схем применения и сложности оборудования.

2.3. Методика интегральной оценки функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов, предлагаемая ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Набор методик и последовательность их проведения при обследовании спортсмена подбирается индивидуально.

Необходимо обратить внимание, что психологическое и психофизиологическое обследования приводятся до методик оценки физических качеств.

Результаты каждого метода обследования с рекомендациями вносятся в карту комплексного обследования с балльной оценкой показателей каждой методики и итоговым заключением, в котором дается оценка уровня физической и психологической готовности, а также общий балл.

В качестве примера приводятся результаты оценки функциональной готовности сборной команды по академической гребле.

Все спортсмены данной сборной прошли специфическое нагрузочное тестирование (для определения физической работоспособности), а также у них были оценены показатели вариабельности сердечного ритма, биоэлектрограммы, биоимпедансометрии, компрессионной осциллометрии, общего анализа крови, биохимического анализа крови, анализа крови на гормоны, компонентного состава тела (для оценки системы обеспечения работоспособности (таблица 2.6). При этом следует особо отметить, что важно также проводить анализ клинического анамнеза спортсмена, это можно делать по запросу заключений о результатах УМО, т.к. наличие сопутствующих заболеваний, может увеличивать сроки реабилитации и препятствовать выполнению профессиональной деятельности.

Таблица 2.6 – Перечень методов и оцениваемые показатели клинико-функционального обследования спортсменов при проведении оценки функциональной готовности спортсменов

	Метод	Оцениваемые показатели
Физическая работоспособность	Нагрузочное тестирование на беговой дорожке	Время переносимости нагрузки, сек Время достижения уровня ПАНО, сек Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг
	Нагрузочное тестирование на велоэргометре по протоколу Вингейт	Пиковая мощность, Вт Средняя мощность, Вт Общая работа, Дж
	Нагрузочное тестирование на гребном эргометре	Пройденная дистанция, м Время переносимости нагрузки, сек Время достижения уровня ПАНО, сек Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг
Система обеспечения работоспособности	Вариабельность сердечного ритма	Частота пульса, уд/мин Стресс-индекс, усл. ед. Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.
	Биоэлектрограмма	Площадь фронтальной проекции с фильтром, пикс. Симметрия фронтальной проекции с фильтром, % Площадь фронтальной проекции без фильтра, пикс. Симметрия фронтальной проекции без фильтра, %
	Биоимпедансометрия	Психологический статус, усл. ед. Количество показателей, выходящих за [40; -40], ед.
	Компрессионная осциллометрия	Ударный объем, мл Общее периферическое сопротивление сосудов, Па*с/см^3 Функциональное состояние, усл. ед.
	Общий анализ крови	Гемоглобин, g/L Эритроциты, 10^12/L
	Биохимический анализ крови	АСТ, u/l АЛТ, u/l
	Анализ крови на гомоны	Кортизол, мкг/дл ТТГ, мМЕ/л Тестостерон, нг/дл
	Компонентный состав тела	ИМТ Фазовый угол Мышечная масса, % Жировая масса, %
	Клинический анамнез	Наличие диагнозов по МКБ 10 Заключения специалистов по результатам УМО

2.4. Использование данных о специфике травм и заболеваний в различных видах спорта для назначения программ коррекции

Травмы и заболевания в различных видах спорта имеют свою специфику, которая определяется особенностями физической нагрузки в конкретном виде и условиями проведения тренировок и соревнований (места занятий, экипировка, снаряжение).

На рисунке 2.7 приведены различные варианты дизайн-макетов плакатов со схематическим изображением локализации травм и повреждений, характерных для гребли, предназначенных для использования в медицинских кабинетах на базе подготовки сборной команды РФ по академической гребле.

Рисунок 2.7 – Схематическое изображение локализации травм и повреждений, характерных для академической гребли

В 2014 году в Mulier Institute (Amsterdam) был выпущен «Карманный справочник спортивного врача», в котором в наглядной форме давалась краткая характеристика особенностей некоторых видов спорта (место проведения тренировок и соревнований, экипировка, снаряжение, самые часто встречающиеся травмы и заболевания у спортсменов этих видов спорта). На рисунках 2.8-2.17, как пример, представлены выборочные страницы из этого справочника переведенные на русский язык.

Подобными плакатами и книгами целесообразно оснастить медицинские кабинеты на спортивных базах. Врачам, работающим в спортивных сборных командах Российской Федерации, в дополнение к оснащению оборудованием для проведения корригирующих процедур, необходимо разработать методические рекомендации по их применению в спорте высших достижений. Кроме того, врачам спортивной медицины необходимо иметь карманный вариант (справочник) с подобной информацией по различным видам спорта.

Легкая атлетика

Рисунок 2.8 – Краткая характеристика особенностей некоторых видов легкой атлетики (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

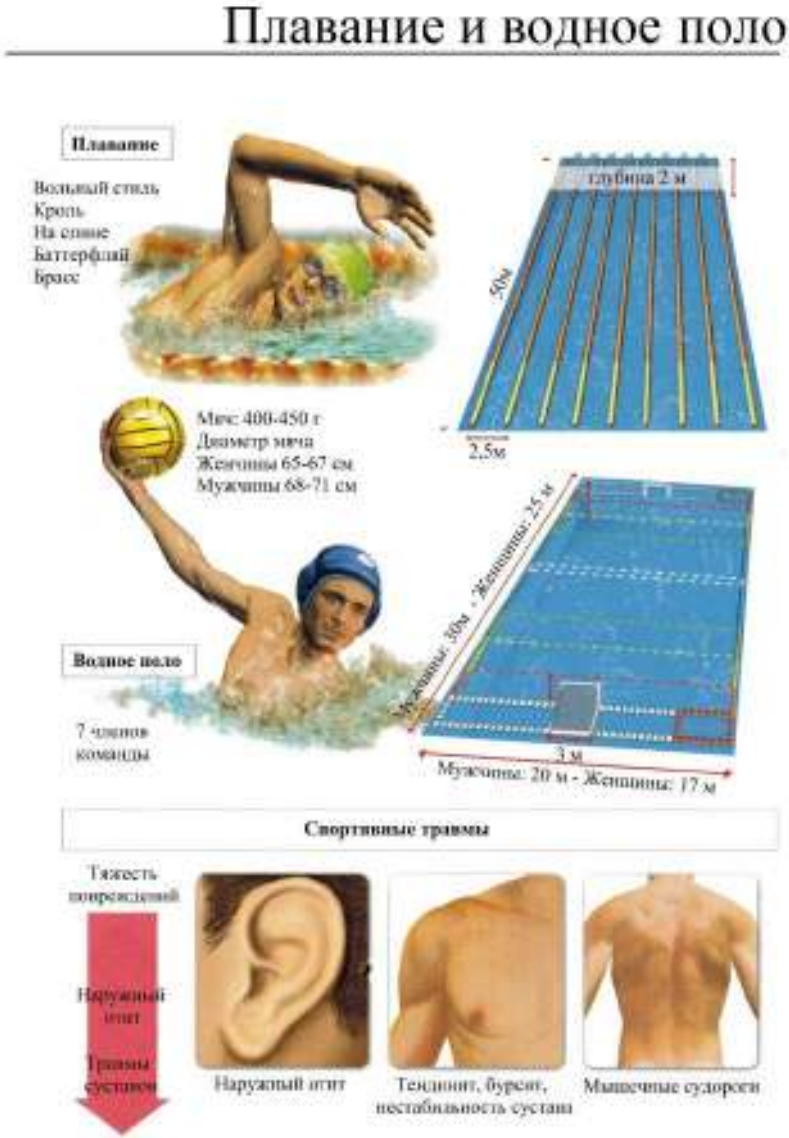


Рисунок 2.9 – Краткая характеристика особенностей плавания и водного поло (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Художественная гимнастика

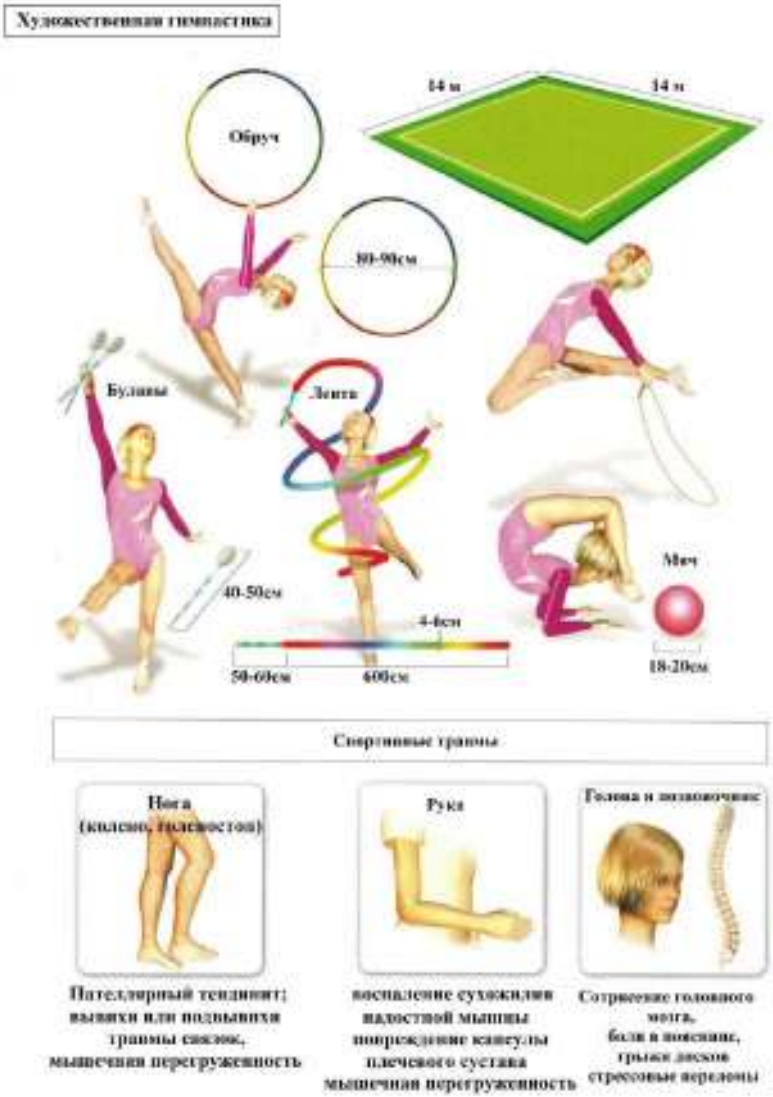


Рисунок 2.10 – Краткая характеристика особенностей художественной гимнастики (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Гребля на байдарках и каноэ

Рисунок 2.11 – Краткая характеристика особенностей гребли на байдарках и каноэ (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

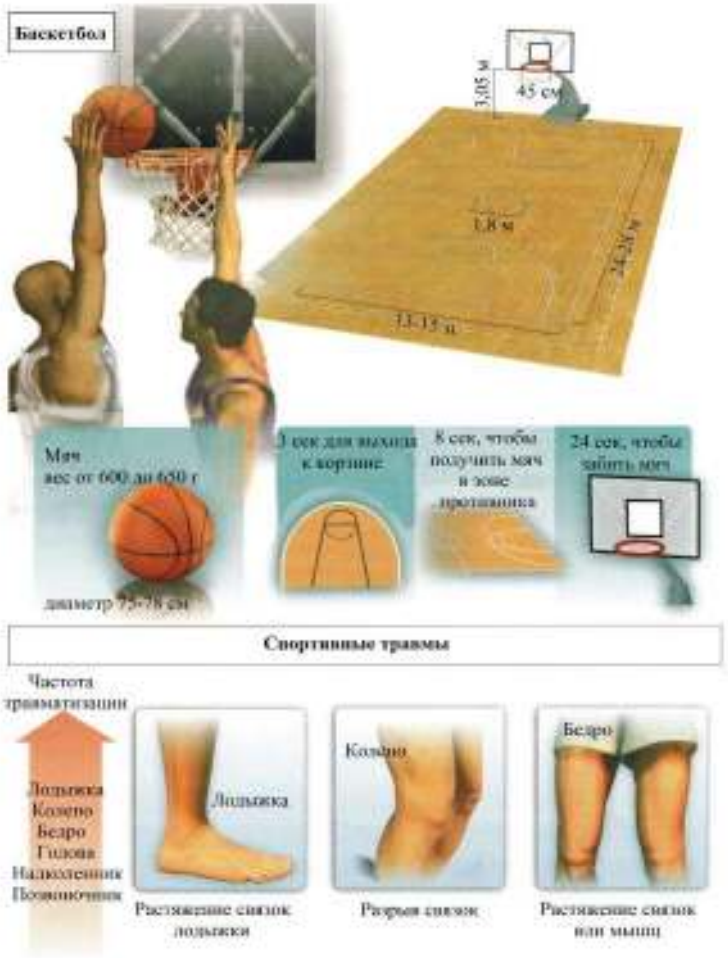


Рисунок 2.12 – Краткая характеристика особенностей баскетбола (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Большой теннис

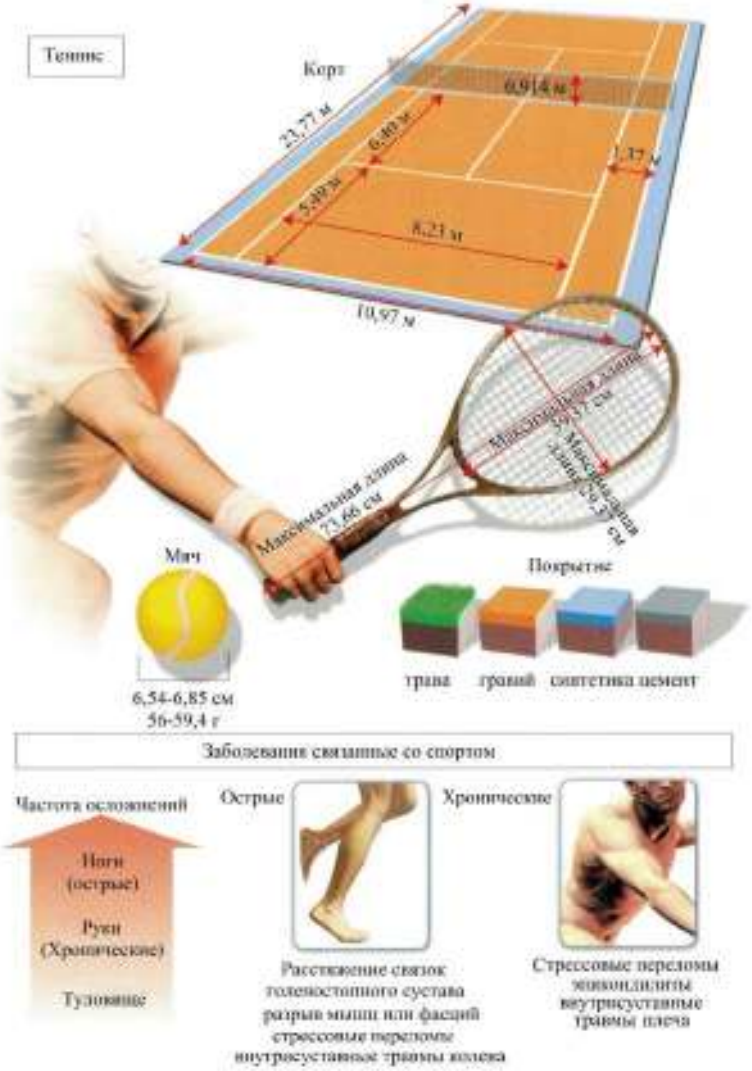


Рисунок 2.13 – Краткая характеристика особенностей большого тенниса (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

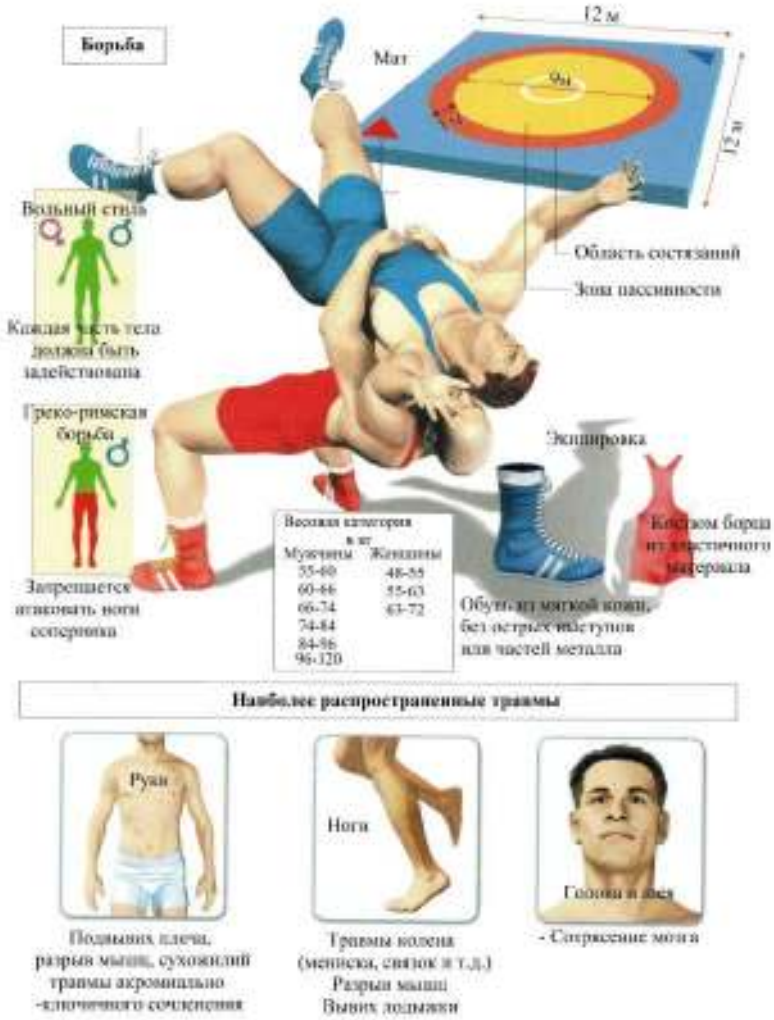


Рисунок 2.14 – Краткая характеристика особенностей борьбы (вольной и греко-римской) – место проведения занятий, экипировка, снаряжение, а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Синхронное плавание и прыжки в воду

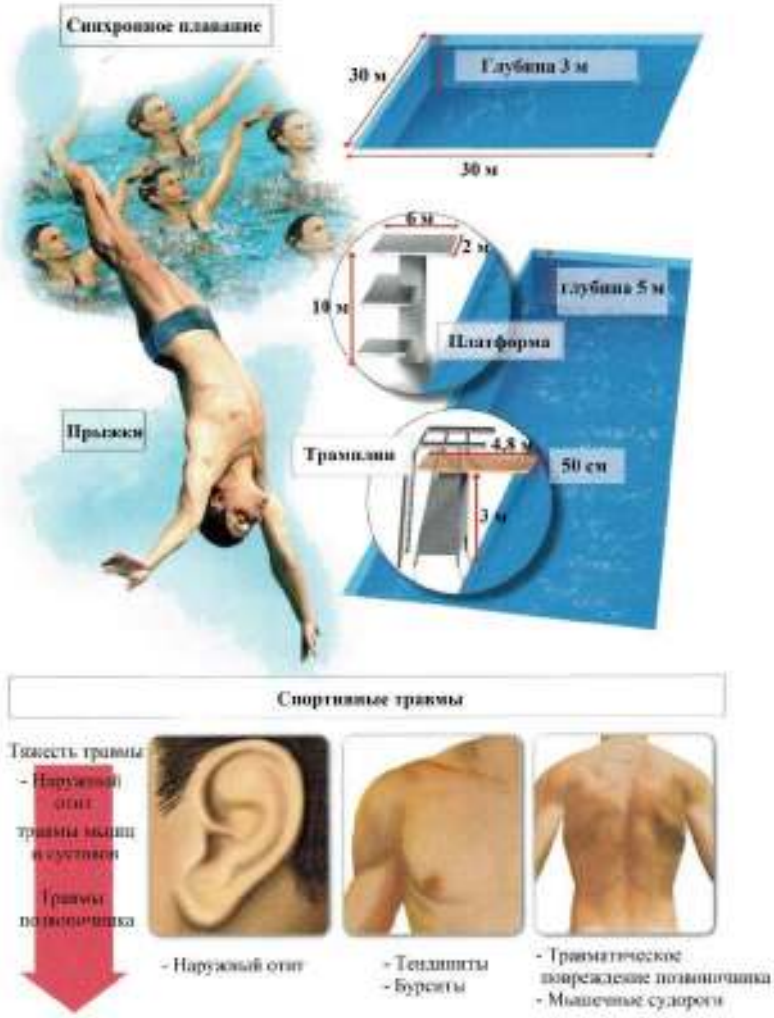


Рисунок 2.15 – Краткая характеристика особенностей синхронного плавания и прыжков в воду (место проведения занятий, экипировка, снаряжениye), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Рисунок 2.16 – Краткая характеристика особенностей тхэквондо (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

Рисунок 2.17 – Краткая характеристика особенностей футбола (место проведения занятий, экипировка, снаряжение), а также травм и заболеваний (Mulier Institute, Amsterdam, 2014)

2.5. Программа комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России

В целях получения наиболее полной и всесторонней информации о физической работоспособности, адаптационных резервах, функциональной готовности и уровне здоровья спортсменов сборных команд Российской Федерации нами разработана типовая программа комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России (ЦСМиР ФМБА России). Выбор и комплектация методов обследования должны осуществляться с учетом индивидуальных особенностей организма спортсменов, наличия травм или хронических заболеваний, специфики вида спорта, этапов подготовки и особых задач, поставленных тренером или врачом команды.

Комплексное обследование уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов на базе специализированного ЦСМиР ФМБА России включает следующие методы и технологии:

- тестирование на беговой дорожке Cosmed (или аналоге) с использованием лыжероллеров;
- велоэргометрия (ножной велоэргометр V-ergo Pro или аналог);
- определение состава выдыхаемого воздуха (стационарный газоанализатор Quark PFT и Quark CPET или аналог);
- определение лактатного порога;
- оценка утомляемости, работы голени и бедра (прыжковая платформа Quattro Jump или аналог);
- оценка силового, скоростного и мощностного показателя функционального биомеханического звена (роботизированный комплекс КОН-ТРЕКС или аналог);
- оценка координации, баланса и силы опорно-двигательного аппарата (силовая платформа КОБС или аналог);
- динамическая и статическая диагностика функциональных составляющих позвоночника с возможностью проведения подометрии (оптикоэлектронная система Gemini + Foot Checker или аналог);
- система моделирования различных климатических нагрузок в условиях климатической комнаты, с возможностью регулировки следующих параметров: температуры (от -20 °С до + 50 °С), влажности (от 2% до 98%) и парциального давления кислорода (от 100 до 160 мм рт.ст.);
- комплекс донозологической (преморбидной) диагностики организма высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта, включающий в себя: вариабельность сердечного ритма (аппарат «Варикард 2.51» или аналог), компрессионная осциллометрия (аппарат «КАП ЦГосм Глобус» или аналог), прибор КардиоВизор-06с, комплекс для оценки биоимпеданса тканей (АПК «Диамед-МБС») и комплекс для регистрации биоэлетрограммы организма спортсмена (АПК «Диамед-МБС»);

- диагностика психофизиологического статуса спортсменов с использованием объективной оценки когнитивной сферы (аппаратно-программный комплекс Шуфрид или аналог).

2.5.1. Методика оценки уровня физической готовности и работоспособности у спортсменов с использованием роботизированного биомеханического комплекса CON-TREX

В последнее время достижения в спорте реализуются практически на пределе возможностей человека. Это предъявляет определенные условия к методам и средствам подготовки спортсменов высшей квалификации. В связи с чем в спортивной медицине одним из приоритетных направлений является разработка нового комплексного подхода в обследовании и диагностике уровня функциональной и физической готовности спортсмена.

Исследование силовых, скоростных качеств спортсмена наиболее информативно и востребовано в видоспецифичном (профессиональном) движении. Существует множество аппаратов и механизмов, при помощи которых возможно измерить интересующие показатели прямым или косвенным (расчетным) методом. Неоспорим тот факт, что значения, полученные прямым методом, имеют большую диагностическую значимость и достоверность. Обследование на роботизированном биомеханическом комплексе позволяет объективно оценить функциональное состояние опорно-двигательного, мышечного аппаратов при максимальной (субмаксимальной) нагрузке, оценить уровень общефизической тренированности двигательной единицы, а также работоспособность и утомляемость мышечного аппарата.

В связи с труднодоступностью оборудования и дефицитом специалистов в данной области, подобные исследования проводятся в изотоническом и/или изометрическом режимах.

Изотонический тип нагрузки характеризуется постоянством напряжения в двигательной единице, и нагрузка остается одинаковой в любом положении, скорость движения задается и ограничивается индивидуальной максимальной скоростью самого спортсмена (рисунок 2.18).

Рисунок 2.18 – Изотонический тип нагрузки

Первые аппараты и механизмы, позволяющие проводить занятия с точно дозированными нагрузками (изотонические нагрузки), безупречными с точки зрения законов анатомии и физиологии, были разработаны шведским молодым врачом Густавом Цандером в 1857 г. (рисунок 2.19), которые легли с основу всех современных тренажерных комплексов (рисунок 2.20).

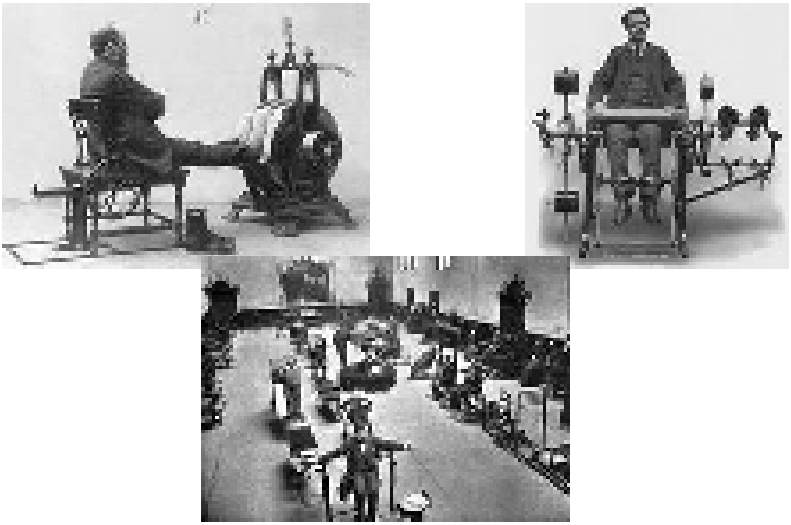


Рисунок 2.19 – Тренажеры Г. Цандера

Рисунок 2.20 – Современные тренажерные комплексы

При тестировании в изотоническом режиме необходимо тщательно подбирать нагрузку, нет возможности проводить диагностику при максимальных и субмаксимальных нагрузках на высоких функциональных скоростях, оценивать быстро сокращающиеся мышечные волокна, а также в случае возникновения усталости и/или высокого сопротивления совершать движения по всей амплитуде.

Изометрический тип нагрузки характеризуется возникновением мышечного напряжения без совершения внешнего движения. Изометрическое сопротивление можно измерять в различных положениях по всей амплитуде движения (рисунок 2.21).

Рисунок 2.21 – Изометрический тип нагрузки

Показатели мышечной силы резко отличаются в зависимости от конкретного угла сустава, в котором выполняется изометрическое измерение. Отсутствует возможность измерения мышечной силы в динамике.

Учитывая недостатки вышеописанных типов нагрузки для проведения диагностики, уровня развития современной техники, на первый план выходят диагностические аппараты, работающие в изокинетическом типе нагрузке.

Концепцию изокинетики разработал инженер-биомеханик из Нью-Йорка Джеймс Перрин в конце 1960-х годов. Вместо традиционных изотонических аппаратов, где постоянный вес или сопротивление используются на разных скоростях, Д. Перрин разработал новый аппарат, в котором задействованы динамическая предварительно заданная фиксированная скорость и полностью приспособляемое сопротивление. Это позволяет измерить вращающий момент в суставе, создаваемый мышечным усилием, при всех различных углах. Эти параметры можно использовать для диагностики максимального функционального динамического мышечно-скелетного усилия.

Термин «изокинетический» происходит от греческого (изо – постоянный; кинезис – движение), и его можно перевести, как «постоянная скорость движения». Он обозначает процесс, при котором сегмент тела двигается по определенной амплитуде с предварительно заданной фиксированной скоростью. Сколько бы силы ни прикладывал спортсмен фиксированная скорость не будет превышена, а усилие оказываемое на динамометр будет «возвращаться» обратно, которое тестируемый будет ощущать, как субъективную нагрузку (рисунок 2.22).

Изокинетический тип нагрузки – это единственный способ нагрузки динамически сокращающейся мышцы на максимуме ее возможностей по всей амплитуде движения. Позволяет проводить диагностику при всех функциональных скоростях, что позволяет оценить работу и силу всех быстрых и медленных мышечных волокон, участвующих в движении.

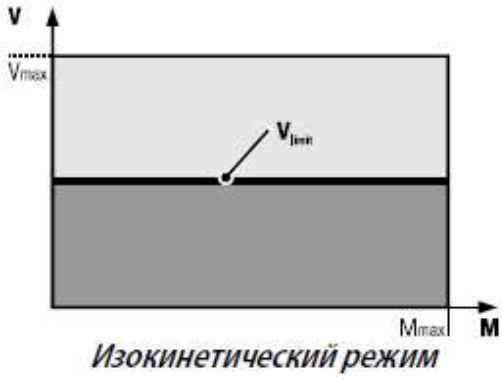


Рисунок 2.22 – Изокинетический тип нагрузки

Данный тип нагрузки возможно создать только на аппаратах – роботизированных биомеханических комплексах (тренажерах) (рисунок 2.23), который осуществляется за счет радиальных и/или линейных динамометров, программного обеспечения, набора адаптеров, необходимых для выполнения того или иного тестируемого движения.

Основным плюсом диагностики в изокинетическом режиме является возможность тестирования спортсменов любого уровня вне зависимости от вида спорта, где важно учитывать склонность к силовым, скоростным или скоростно-силовым нагрузкам. Это обеспечивается последовательным предъявлением диагностических нагрузок в диапазоне физиологических скоростей. Вначале предъявляются средние и высокие скорости, во время которых оценивается межмышечная и внутримышечная координация, скоростно-силовые и скоростные характеристики, а в конце предлагается низкая скорость – оценка силового компонента.

Рисунок 2.24 – Роботизированный биомеханический комплекс

Таким образом, практически исключается риск возникновения травмы связочного и мышечного аппаратов при максимальной нагрузке и одновременно оценивается уровень утомляемости (выносливости) мышечного аппарата, участвующего в работе.

Наиболее значимым в оценке физической готовности спортсменов является работа нижних конечностей в целом. В методических рекомендациях подробно описан метод исследования на РБК Кон-Трекс по протоколу «поочередный жим ногами» в замкнутой цепи.

Физиологическое значение оцениваемых показателей

Зависимость «сила-скорость» – физиологическая зависимость работы мышц – чем выше скорость движения, тем ниже силовые показатели и наоборот. Способность спортсмена выполнить тест с правильной зависимостью «сила-скорость» говорит о хорошем уровне подготовленности, умении координировать свой нейро-мышечный аппарат, о хорошей физической форме, низкой мышечной утомляемости.

Зависимость «сила-скорость» – физиологическая зависимость работы мышц – чем выше скорость движения, тем ниже силовые показатели и наоборот. Способность спортсмена выполнить тест с правильной зависимостью «сила-скорость» говорит о хорошем уровне подготовленности, умении координировать свой нейро-мышечный аппарат, о хорошей физической форме, низкой мышечной утомляемости.

Сила максимальная – максимальное мышечное усилие, однократно зарегистрированное в ходе диагностического подхода. Показывает максимальные возможности спортсмена по мышечному усилию на момент тестирования.

Сила средняя – средний показатель мышечной силы, полученный в ходе одного диагностического подхода.

Отношение показателей средней силы к максимальной говорит о работоспособности (косвенно о выносливости) спортсмена и выражается в процентном соотношении.

Показатель удельной силы позволяет проводить ранжирование спортсменов в однородной группе по виду спорта и/или между различными группами разного вида спорта. Чем выше показатель удельной силы, тем выше индивидуальные силовые показатели спортсмена.

Время развития максимального усилия дает возможность оценить «взрывные» качества спортсмена. Чем меньше время достижения данного показателя, тем выше спринтерские качества спортсмена.

Показатель мощности прямо пропорционален показателю силы, и показывает насколько быстро спортсмен выполнил задание при максимальной нагрузке. Этот показатель также косвенно может говорить о взрывных качествах спортсмена и мышечной утомляемости.

Методика оценки результатов тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс

Результаты тестирования на РБК Кон-Трекс, помимо нативных данных, представляются в виде таблицы и графиков, отражающих основные параметры тестируемой двигательной единицы спортсмена в ответ на предъявленную нагрузку. Интерпретация, полученных результатов представлена в таблице 2.7 по основ-

ным показателям, в случае необходимости оценка и заключение может быть проведено по расширенному списку показателей, полученных в ходе тестирования.

Методика проведения тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс

Тестируемый проходит в кабинет, в котором представлен роботизированный биомеханический комплекс. Ему проводится инструктаж, в рамках которого, тестируемому предоставляется полная информация о методе, правилах проведения, технике безопасности. После чего спортсмен, располагается на модуле и начинается тестирование (рисунки 2.25-2.27).

Таблица 2.7 – Оценка результатов тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс

№ п/п	***Показатель***	***Единица измерения***	***Относительные нормы/средние значения***	***Интерпретация***
1	***Сила максимальная***	***Н***	***Индивидуальный показатель***	***Чем выше, тем лучше***
2	***Сила средняя***	***Н***	***Индивидуальный показатель***	***Чем выше, тем лучше***
3	***Отношение показателей средней силы к максимальной (работоспособность)***	***%***	***<80,0***	***Очень плохая***
			80,1-84,0	***Плохая***
			84,1-88,0	***Удовлетворительная***
			88,1-92,0	***Хорошая***
			92,1-95,0	***Очень хорошая***
			>95,1	***Отличная***
3	***Удельная сила***	***Н/кг***	***Индивидуальный показатель***	***Чем выше, тем лучше***
4	***Время развития максимального усилия***	***сек***	***Индивидуальный показатель***	***Чем ниже значение, тем выше показатель «взрывного» усилия (способность развивать максимальное усилие за короткий промежуток времени – спринтерские качества)***
5	***Средняя мощность***	***Вт***	***Индивидуальный показатель***	***Чем выше, тем лучше***

Рисунок 2.25 – Тестирование нижних конечностей в «замкнутой цепи»

Рисунок 2.26 – Тестирование верхней конечности

Рисунок 2.27 – Тестирование мышц туловища

Оборудование для проведения тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс

Для проведения обследования необходимо: технически исправное оборудование – Роботизированный биомеханический комплекс Кон-Трекс модуль LP (Leg Press), адаптеры №5050 (2шт.), персональный компьютер с программой управления CON-TREX (рисунок 2.28).

Циклограмма проведения тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс.

Спортсмен, приходя на исследование, должен быть экипирован, ему проводится инструктаж. Время тестирования одной двигательной единицы 15-25 минут.

- спортсмен располагается на модуле, фиксируется привязными ремнями,
- проводится индивидуальная настройка системы под антропометрические параметры спортсмена,
- спортсмену проводится инструктаж,
- для качественного проведения предъявляемого теста и исключения артефактных значений первый подход проводится в сопровождении робота (пассивный режим – данные не оцениваются),
- проводится диагностика, которая включает в себя от 3 до 5 подходов на разных диагностических скоростях, с разным количеством повторений и паузой между подходами равной 1 минуте, проводится исследование по протоколу «поочередного жима ногами» в замкнутой цепи на РБК Кон-Трекс модуль LP (таблица 2.8).

Рисунок 2.28 – Роботизированный биомеханический комплекс Кон-Трекс, модуль LP

Таблица 2.8 – Протокол «поочередного жима ногами» в замкнутой цепи на РБК Кон-Трекс, модуль LP

№ подхода	*Режим нагрузки*	*Диагностическая скорость*	*Количество повторений*	*Пауза*
Ознакомительный	*пассивный*	*0,3 м/с*	*60 секунд*	*60 секунд*
1	*изокинетический*	*0,3 м/с*	*8*	*60 секунд*
2	*изокинетический*	*0,5 м/с*	*10*	*60 секунд*
3	*изокинетический*	*0,7 м/с*	*12*	*60 секунд*
4	*изокинетический*	*0,1 м/с*	*6*	*Конец теста*

Критерии допуска спортсмена к тестированию на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс:

- отсутствие жалоб на состояние здоровья;
- отсутствие на момент обследования острых воспалительных заболеваний (ангина, гайморит, ринит, синусит и т.д.);
- наличие спортивной формы, спортивной обуви (кроссовки);
- последний прием пищи – не менее чем за 2 часа до исследования.

Для более точного проведения тестирования и анализа полученных результатов, спортсмен должен предоставить следующую информацию (от врача команды):

- данные последнего УМО;
- недавно перенесенные острые заболевания, травмы.

Показания к проведению тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс:

- диагностика функционального состояния опорно-двигательного, нейро-мышечного аппаратов, стабильность суставов;
- определение силовых, скоростных и мощностных показателей;
- определение выносливости и утомляемости;
- определение внутри- и межмышечной координации;
- определение уровня восстановления после травмы.

Противопоказания к проведению тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс:

- Наличие указаний в анамнезе на оперативные вмешательства на опорно-двигательном аппарате сроком до 1 месяца.
- Лихорадочные состояния.
- Отказ от проведения обследования.
- Травмы не совместимые с проведением предполагаемой нагрузки.
- Наличие выраженного болевого синдрома.
- Беременность.

Критерии прекращения нагрузочного тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс:

- ухудшение самочувствия в ходе тестирования;
- ощущение невозможности более продолжать тестирование;
- резкий болевой синдром, не позволяющий проведение дальнейшего тестирования.

Обеспечение безопасности проведения нагрузочного тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс:

- непрерывный контроль медицинского персонала (врач, инструктор), имеющего допуск к работе на РБК;
- 3-х уровневая система безопасности аппаратного комплекса Con-Trex.

Форс-мажорные обстоятельства, возможные в ходе тестирования на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс и способы их решения

При падении или отсутствии напряжения в электробытовой сети, нарушение работы управляющего персонального компьютера проведение теста прекращается до восстановления электроснабжения и работоспособности системы в целом.

Инструктаж для спортсменов, участвующих в тестировании на биомеханическом роботизированном комплексе Con-Trex

Тестирование проводится в несколько этапов. Первый подход является ознакомительным и разминочным (движение совершается в пассивном режиме за счет робота), целью которого служит понимание типа и амплитуды движения. Далее проводится тест в виде серии самостоятельных подходов на разных скоростях и с разным количеством повторений, которые предустановленны диагностическим протоколом. От спортсмена требуется выполнение движений с максимальным усилием и максимальной скоростью.

Посторонние разговоры во время тестирования не допустимы, за исключением ответов на вопросы о самочувствии и переносимости физической нагрузки.

Итоговое заключение по результатам на роботизированном биомеханическом комплексе Кон-Трекс

Итоговое заключение включает в себя протокол оценки полученных параметров (наиболее значимые параметры для двигательной единицы) и рекомендации по ведению тренировочного процесса спортсмена.

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
исследования на роботизированном биомеханическом комплексе CON-TREX
модуль LP по протоколу «поочередный жим ногами»
в изокинетическом режиме на разных диагностических скоростях

Поочередный жим ногами, модуль LP:

Показатель / ***Скорость м/с***		***0,1***	***0,3***	***0,5***	***0,7***
Сила макс, Н	***Разг.п./Сгиб.л.***	***2340***	***1834***	***1560***	***1400***
	Сгиб.п./Разг.л.	***2307***	***1817***	***1630***	***1406***
Сила средняя, Н	***Разг.п./Сгиб.л.***	***2169***	***1640***	***1444***	***1259***
	Сгиб.п./Разг.л.	***2000***	***1627***	***1487***	***1317***
Удельная сила, Н/кг	***Разг.п./Сгиб.л.***	***30,99***	***23,43***	***20,63***	***17,98***
	Сгиб.п./Разг.л.	***28,57***	***23,25***	***21,25***	***18,82***
Отношение Сгиб.п./Разг.л./Разг.п./Сгиб.л., %		***92,2***	***99,2***	***103,0***	***104,6***
Время до силы макс., сек.	***Разг.п./Сгиб.л.***	***2,70***	***0,85***	***0,52***	***0,34***
	Сгиб.п./Разг.л.	***2,70***	***0,82***	***0,51***	***0,34***
Мощность средняя, Вт	***Разг.п./Сгиб.л.***	***133,6***	***290,9***	***334,8***	***287,8***
	Сгиб.п./Разг.л.	***134,2***	***288,7***	***342,4***	***293,2***
Скорость макс., м/сек	***Разг.п./Сгиб.л.***	***0,10***	***0,30***	***0,50***	***0,70***
	Сгиб.п./Разг.л.	***0,10***	***0,30***	***0,50***	***0,70***

Заключение
_____

Рекомендации
_____

Врач
_____ _____ / /_____
дата, подпись расшифровка

2.5.2. Методика индивидуальной диагностики двигательных навыков и координационных способностей на силовой платформе КОБС

КОБС – уникальная многофункциональная система для биомеханической диагностики и коррекции нарушений движений

С использованием силовой платформы КОБС возможно провести: диагностику нарушений функции опорно-двигательной, центральной и периферической нервной системы, постуральной системы, проприоцептивного, вестибулярного и зрительного анализаторов; активную реабилитацию для восстановления функции равновесия, опоры, движения и координации; объективный контроль и управление реабилитационным процессом.

Комплексный анализ исследования двигательных навыков и координационных способностей позволяет выявить скрытые травмы или дискоординацию движений и разработать индивидуальную программу восстановления.

Физиологическое значение оцениваемых показателей

Действие – количество движений, зарегистрированных в указанный интервал времени (ось X, время начала/окончания). Действие регистрируется, когда сила давления на платформу изменяется более чем 20% от веса тела спортсмена. Например, при прыжке с платформы регистрируется по два действия для левой и правой ноги (увеличение нагрузки на платформу и снижение нагрузки на платформу). Полностью выполненный прыжок с приземлением на платформу регистрирует по 4 действия для левой и правой ноги.

Нагрузка – среднее значение нагрузки на левую/правую ноги (сила давления на платформы) за указанный интервал времени в процентах от веса тела (ось X, время начала/окончания). Нагрузка равная 50/50 означает, что среднее значение давления на левую и правую платформу (нагрузка на левую и правую ноги) в указанной интервал времени одинаковы. Нагрузка равная 70/30 означает, что за указанный интервал времени средняя нагрузка на левую ногу составляла 70%, а нагрузка на правую ногу – 30% от веса тела спортсмена.

Индекс координации – определяет насколько движения спортсмена координированы. Чем выше индекс, тем выше оценивается показатель координации.

Отклонения – величина среднего изменения нагрузки на ногу (платформу) за указанный интервал времени (ось X, время начала/окончания). Это означает насколько велики отклонения. Значение отклонений измеряется в процентах от веса тела спортсмена.

Индекс силы – определяет отношение среднего значения силы, прилагаемой в действии, к весу тела спортсмена.

Индекс симметрии – определяет величину согласованности измеренных значений для левой и правой ноги (платформы) за указанный интервал времени (ось X, время начала/окончания).

Нормальный показатель Действия равен нулю. Если он более нуля – спортсмен оказывает усилие на платформу больше требуемого (заваливается на одну сторону или испытывает трудности в удержании равновесия, переступает с ноги на ногу).

Нагрузка распределяется равномерно, если отклонение ее параметров находится в границах 49-51%. Если нагрузка распределяется более данного предела это значит, что нагрузка распределяется неравномерно, смещаясь больше либо

влево, либо вправо. Это говорит о том, что по какой-то причине спортсмену предпочтительнее нагрузку сосредоточить на одной стороне (по причине недавней травмы, патологии опорно-двигательного аппарата).

Индекс координации показывает уровень развития координации и варьирует в пределах 0,95-1,0. Отклонение от данных границ в меньшую сторону говорит о недостаточном развитии координационных навыков и трудностях в контроле над перемещениями тела в пространстве в различных плоскостях. Это может быть следствием недостаточного развития координационных навыков, нарушениями в работе вестибулярного аппарата или следствие травмы.

Отклонения показывают изменение средней величины нагрузки на ногу (левую и правую) за время тестирования и измеряется в процентах от веса тела спортсмена. Отклонения считаются нормальными в диапазоне 0-0,3% от веса тела. Если отклонения превышают данные границы, то причину следует искать либо в недостаточной работе вестибулярного аппарата, либо в значительном переутомлении, либо в наличии заболевания опорно-двигательного аппарата после травмы.

Индекс силы показывает величину среднего давления, которое оказывает спортсмен на платформу относительно веса своего тела. Так как в данных двух тестах спортсмен значительных усилий к платформе не прилагает, а находится в статической позиции, стараясь удержать баланс, значения индекса силы должны соответствовать показателю ноль. Если значения имеют показатели более нуля – свидетельство неправильного распределения усилий в процессе тестирования.

Индекс симметрии показывает насколько равномерно распределяются усилия, оказываемые на платформу левой и правой ногой. Чем выше показатель индекса симметрии (ближе к 1,0), тем равномернее распределяется нагрузка на ноги во время тестирования. Если показатель индекса симметрии ниже границ нормы (0,95-1,0), то это говорит о том, что нагрузка во время тестирования распределялась асимметрично, больше приходилась на более сильную сторону.

Методика проведения тестирования на силовой платформе КОБС

Обычное положение стоя. Время измерения 10 секунд. Спортсмен встает на платформу. Ему необходимо 2–3 раза перенести вес тела с правой на левую ногу до нахождения комфортной позиции. Спортсмен должен находиться в этой позиции до окончания измерения. После этого начинаются измерения. В ходе обследования определяют насколько равномерно распределяется нагрузка в статическом положении, комфортном для спортсмена.

Поддержание баланса стоя (баланс стоя). Время измерения 10 секунд. Спортсмен встает на платформу. Затем переносит 2–3 раза вес тела с правой на левую ногу до нахождения позиции баланса, так называемой медианной позиции. После этого начинаются измерения. В ходе обследования определяется насколько спортсмен определяет баланс тела и удерживает его в процессе измерения.

Оборудование для проведения обследования спортсмена на силовой платформе КОБС

Комплекс «силовая платформа КОБС» и фрагмент проведения обследования на представлены на рисунке 2.29.

Рисунок 2.29 – Общий вид силовой платформы КОБС (слева), проведение обследования (справа)

Циклограмма проведения обследования спортсмена на силовой платформе КОБС

Подготовка к обследованию включает:

- проведение инструктажа о правильном выполнении упражнений;
- для получения достоверных данных спортсмену необходимо сделать 2–3 попытки перед записью измерений, чтобы выбрать наиболее комфортное положение тела на платформе;
- спортсмен встает на платформу, измерения начинаются.

Проведение обследования:

Протокол № 1 «Статический режим».

- спортсмен встает на платформу;
- спортсмен выполняет 2–3 переноса веса тела с правой ноги на левую ногу до нахождения комфортной позиции;
- после этого проводится измерение;
- спортсмен должен находиться в этой позиции до окончания измерения;

Время измерения 10 секунд.

Протокол № 2 «Баланс стоя».

- спортсмен встает на платформу;
- затем переносит 2–3 раза вес тела с правой на левую ногу до нахождения позиции баланса, так называемой медианной позиции;
- после этого проводится измерение.

Время измерения 10 секунд.

Общий вид выходного протокола тестирования на силовой платформе КОБС

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
тестирования на силовой платформе КОБС

ФИО _____

Оцениваемые параметры		***Статический режим***		***Динамический режим***		
		обычное положение	***баланс***	***медленный присед***	***присед в трех углах***	***быстрый присед***
Распределение нагрузки,%	***лв***	***49***	***51***	***51***	***50***	***49***
	пр	***51***	***49***	***49***	***50***	***51***
Индекс координации, у.е.	***лв***	***0,95***	***0,92***	***0,92***	***0,71***	***0,72***
	пр	***0,93***	***0,92***	***0,92***	***0,78***	***0,72***
Отклонения, %		***0,2***	***0,2***	***0,2***	***1,8***	***1,3***
Индекс симметрии, у.е.		***0,97***	***0,92***	***0,92***	***0,91***	***0,93***

Заключение

_____

_____

Рекомендации

_____

_____

Врач

_____ / /

дата, подпись расшифровка

2.5.3. Методика индивидуальной диагностики скоростно-силовых качеств нижних конечностей на прыжковой платформе

Скоростно-силовые качества – это разновидность силовых качеств, которые характеризуют способность человека проявлять силу при различных скоростях выполнения движения (Ашмарин Б.А., 1990; Курамшин Ю.Ф., 2004, и др.). Решающее значение во многих видах спорта имеет скоростно-силовая подготовка, поскольку она обеспечивает выполнение большинства игровых действий: нападающих ударов, защитных действий, различных перемещений, технических приемов.

Силовые способности зависят от сократительных свойств мышечного волокна – соотношения белых – быстро сокращающихся и красных – медленно сокращающихся – мышечных волокон, активности ферментов мышечного сокращения, механизмов аэробного и анаэробного энергообеспечения, синхронизации деятельности мышц-синергистов, физиологического поперечника и массы мышц, а так же координационной способности. Кроме основных факторов, свое влияние на проявление силовых способностей оказывают биомеханические факторы, такие

как прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величины перемещения центра тяжести и др.

К одной из разновидностей мышечной силы относится так называемая взрывная сила, которая характеризует способность к быстрому проявлению мышечной силы. Она в значительной мере определяет, например, высоту прыжка вверх с прямыми ногами или прыжка в длину с места, переместительную скорость на коротких отрезках бега с максимально возможной скоростью. В проявлении взрывной силы очень большую роль играют скоростные сократительные свойства мышц, которые в значительной мере зависят от их композиции, т. е. соотношения быстрых и медленных волокон. Быстрые волокна составляют основную массу мышечных волокон у высококвалифицированных представителей скоростно-силовых видов спорта.

В работах В.Н. Селуянова с 1991 по 1992 год была приведена функциональная характеристика по типу мышечного волокна у спортсменов различных видов спорта (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Типы мышечных волокон в мышцах нижних конечностей спортсменов различных видов спорта

Содержание отдельных типов волокон в мышцах нижних конечностей человека, %	***МС***	***БСа***	***БСб***
нетренированного	***55***	***35***	***10***
бегуна-марафонца	***80***	***14***	***5***
бегуна-спринтера	***23***	***48***	***28***

Результатом оптимального сочетания силы и скорости является максимальная мощность. Мощность может быть увеличена за счет увеличения силы или скорости сокращения мышц или обоих компонентов. Наибольший прирост мощности достигается за счет увеличения мышечной силы. Сила мышц – это то максимальное усилие, которые мышцы могут приложить в определенных условиях. К одной из разновидностей мышечной силы относится так называемая взрывная сила (Приложение В), которая характеризует способность к быстрому проявлению мышечной силы. Она в значительной мере определяет, например, высоту прыжка вверх с прямыми ногами.

В.В. Фавель (1995) в своих исследованиях установил, что чем резче (в оптимальных пределах) растяжение мышц в фазе амортизации, тем быстрее переключение от уступающей работы мышц к преодолевающей, тем выше мощность и скорость их сокращения. Сохранение упругой энергии растяжения для последующего сокращения мышц (рекуперация механической энергии) обеспечивает высокую экономичность и результативность в беге, прыжках и других движениях. К примеру, у гимнастов время перехода от уступающей работы к преодолевающей имеет высокую связь с уровнем прыгучести. Отмечена высокая зависимость между реактивной способностью и результатом между импульсом силы при отталкивании с подседом в прыжках на лыжах с трамплина.

Таким образом, оценка скоростно-силовых способностей мышц нижних конечностей необходима для большинства видов спорта. Применение методики дает дополнительную возможности:

- проводить детальный анализ скоростно-силовой способности мышечно-связочного аппарата нижних конечностей;
- выявлять индивидуальную предрасположенность к развитию определенных физических качеств, что в свою очередь позволяет повышать успешность соревновательной деятельности;
- проводить анализ результатов спортсмена на различных этапах тренировочного процесса;
- дать восстановительную характеристику мышечной способности после нагрузок или перенесенных травм;
- прогнозировать дальнейшие перспективы развития физических качеств, необходимых для данного вида спорта;
- проводить сравнительный анализ командного состава в целом.

Физиологическое значение оцениваемых показателей

Выносливость — это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Общая выносливость определяется по интегральной оценке показателей утомляемости. Специальная выносливость определяется по совокупности показателей быстрых мышечных волокон, взрывной силе и степени равновесия между рычагами отделов нижней конечности.

Высота прыжка – интегральный показатель мощности мышц нижней конечности, голеностопного и коленного суставов. Позволяет косвенно оценить вклад упругих и сократительных компонентов мышц в реализацию биомеханизма разгибания ног и выпрямления туловища.

Мощность прыжка – комбинация силы и скорости (Мощность = Сила*Скорость). Чем выше мощность развивает спортсмен, тем большую скорость он может сообщить снаряду или собственному телу, так как финальная скорость снаряда (тела) определяется силой и скоростью приложенного воздействия.

Взрывная сила – разновидность мышечной силы, которая характеризует способность к быстрому проявлению мышечной силы. Среди координационных факторов важную роль в проявлении взрывной силы играет характер импульсации мотонейронов активных мышц – частота их импульсации. в начале разряда и синхронизация импульсации разных мотонейронов. Чем выше начальная частота импульсации мотонейронов, тем быстрее нарастает мышечная сила.

Индекс согласованности работы нервно-мышечного аппарата нижних конечностей – определяет степень равновесия нервно-мышечной структуры ноги, т.е. трех суставов – тазобедренный, коленный, голеностопный, а также верхней и нижней части ноги (бедро, голень). Низкие значения говорят о более лучшем развитии мышц бедра по отношению к мышцам голени и стопы Согласование работы мышц и мышечных ансамблей обеспечивает существенный прирост силы, сокращение времени выполнения двигательных актов, а также существенное повышение выносливости. При согласованной работе мышц их усилия кооперируются, преодолевая внешнее сопротивление с большей скоростью. В частности, при хорошей межмышечной координации сократительное усилие одной мышцы (или группы мышц) лучше соответствует пику скорости, создаваемой предыдущим усилием другой мышцы (или группы мышц). Соответственно следующее усилие становится более эффективным. При выполнении сложных движений индекс определяет техническое мастерство спортсмена.

Количество задействованных быстрых мышечных волокон. В проявлении взрывной силы очень большую роль играют скоростные сократительные свойства мышц, которые в значительной мере зависят от их композиции, т. е. соотношения быстрых и медленных волокон. Быстрые волокна составляют основную массу мышечных волокон у высококвалифицированных представителей скоростно-силовых видов спорта (особенно у спринтеров) их процент значительно выше, чем у неспортсменов, а тем более чем у выдающихся спортсменов, тренирующих выносливость.

Индекс утомляемости по высоте и по мощности. Утомление – это важнейший фактор, ограничивающий работоспособность спортсмена и снизит его активность. Быстрота наступления утомления зависит от мощности (интенсивности) работы: чем интенсивнее работа, тем быстрее развивается утомление. Степень утомления определяет состояние спортсмена, его индивидуальную выносливость, тренированность. Утомление развивается во время работы и проявляется в первую очередь в движениях, в снижении их силы, быстроты и продолжительности. Показатель позволяет более целесообразно построить режим тренировки.

Индекс добровольного усилия показывает степень мотивации спортсмена сохранять максимальную работоспособность при выполнении длительной тестовой нагрузки без снижения эффективности.

Методика оценки результатов тестирования

Интерпретация и оценка результатов тестирования на прыжковой платформе Кватро Джамп Кистлер приведены в таблице 2.34.

Возможная оценка каждого показателя выглядит следующим образом: отлично, очень хорошо (достаточная), хорошо (средняя), удовлетворительно, плохо, очень плохо.

Оборудование для проведения тестирования скоростно-силовых качеств

Тестирование проводится в кабинете, оснащенном компьютеризированным комплексом с силовой платформой с тензометрическими датчиками Quattro Jump Kistler (Таблица 2.10, рисунок 2.30).

Таблица 2.10 – Интерпретация и оценка результатов тестирования на прыжковой платформе Кватро Джамп Кистлер

Показатели		***Интерпретация***
Высота, см	***С прямых ног***	***Позволяет оценить вклад упругих компонентов мышц в реализацию биомеханизма разгибания ног и выпрямления туловища***
	Под углом 900	***Позволяет косвенно оценить вклад сократительных компонентов мышц в реализацию биомеханизма разгибания ног и выпрямления туловища***
Мощность, Вт/ кг	***С прямых ног***	***Комбинация силы и скорости упругих компонентов мышц***
	Под углом 900	***Комбинация силы и скорости сократительных компонентов мышц***
Индекс согласованности работы нервно-мышечного аппарата нижних конечностей, %		***Показывает степень равновесия нервно-мышечной структуры ноги, т.е. трех суставов – тазобедренный, коленный, голеностопный, а также верхней и нижней части ноги (бедро, голень)***

Показатели	*Интерпретация*
Взрывная сила, %	***Показывает степень способности к максимально быстрому проявлению мышечной силы***
Количество задействованных быстрых мышечных волокон, %	***Показывает способность к короткой, максимально интенсивной работе***
Индекс утомляемости по высоте, %	***Показывает степень утомления и определяет состояние спортсмена, его индивидуальную выносливость, тренированность***
Индекс утомляемости по мощности, %	***Показывает степень утомления и определяет состояние спортсмена, его индивидуальную выносливость, тренированность***
Индекс добровольного усилия, %	***Показывает степень мотивации спортсмена сохранять максимальную работоспособность при выполнении длительной тестовой нагрузки без снижения эффективности***

Рисунок 2.30 – Силовая платформа с тензометрическими датчиками Quattro Jump Kistler

Циклограмма проведения тестирования скоростно-силовых качеств

1. Спортсмен заходит в кабинет для тестирования на прыжковой платформе.
2. Врач информирует испытуемого о цели данного обследования.
3. Спортсмен получает четкие инструкции по технической составляющей обследования. Соблюдение этих правил является необходимым требованием для получения более достоверной информации данного тестирования.
4. Спортсмену дается 5-7 минутная разминка для подготовки к обследованию.
5. Врач вносит данные спортсмена в электронную базу.
6. До начала измерений врач проводит калибровку тензометрических датчиков прыжковой платформы.
7. Спортсмен встает на платформу и остается на ней до завершения тестирования.

8. Врач объясняет технику выполнения прыжка.
9. При выполнении теста, врачу необходимо отслеживать правильность выполнения движений.
10. При ошибке при прохождении теста на табло появляется соответствующая информация и его необходимо повторить после 5 минутного отдыха.
11. При сохранении результата проведенного теста на табло отражается цифровые и графические значения.
12. При отсутствии записи проведенного теста на экране дисплея необходимо провести тест повторно.
13. Далее врач объясняет технику следующего прыжка и т.д. до завершения тестирования.
14. По завершении тестирования врач сохраняет полученные данные и составляет итоговое заключение.

Инструктаж для спортсмена

При проведении тестирования все прыжковые упражнения выполняются при максимальном усилии.

При выполнении всех тестов, руки не участвуют в движении и находятся на поясе.

При выполнении движений необходимо соблюдать четкую вертикальную траекторию.

Обязательное проведение 5-7 минутной разминки перед началом обследования.

Техника выполнения прыжка SJ. Спортсмену необходимо принять исходное вертикальное положение Врач нажимает «start». Спортсмен принимает положение полуприсед (бедро относительно голени находится на 90 градусов, стопы не отрываются от платформы). Статическое напряжение фиксируется 2 секунды и производится прыжок. После приземления необходимо принять исходное положении.

Техника выполнения CMJ. Принять исходное вертикальное положение. Врач нажимает «start». Прыжок производится с прямых ног, отталкивание осуществляется за счет мышц голени и стопы. Вернуться в исходное положение.

Техника выполнения прыжка CJbref. Спортсмен принимает исходное вертикальное положение. Врач нажимает «start». Спортсмен выполняет серию из 5 прыжков, начало и конец прыжка осуществляется из положения полуприсед.

Техника выполнения CJs. Измерение проводится из исходного вертикального положения. Врач нажимает «start». Спортсмен выполняет серию из 5 прыжков с прямых ног. Отталкивание осуществляется за счет мышц голени и стопы. Вернуться в исходное положение.

Техника выполнения CJb. Начало измерений проводится из исходного вертикального положения. В течение 60секунд спортсмену необходимо выполнять прыжки из полуприседа. Для чистоты измерений необходимо использовать метроном, колебания маятника 30-60 движений в минуту.

Показания проведения тестирования скоростно-силовых качеств

- оценка функционального состояния опорно-двигательного аппарата нижних конечностей;
- оценка силовых и скоростных показателей прыжка;
- прогнозирование развития скоростно-силовых качеств нижних конечностей;

- оценка уровня восстановления и тренированности.

Противопоказания проведения тестирования скоростно-силовых качеств

- острые соматические заболевания;
- травмы и дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника;
- любые виды заболеваний мышц;
- хронические боли суставов.

Критерии прекращения тестирования

1. Отказ спортсмена от дальнейшего прохождения тестирования.
2. Возникновение резкой боли.

Общий вид итогового протокола тестирования на прыжковой платформе

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
обследования скоростно-силовых качеств нижних конечностей
(прыжковая платформа Quattro Jump)

Дата:_____

Показатели		***Значение***	***Норма***
Высота, см	***с прямых ног***	***33***	***>35***
	под углом 900	***46***	***>40***
Мощность, Вт/ кг	***с прямых ног***	***28***	***>30***
	под углом 900	***20***	***>25***
Индекс согласованности работы нервно-мышечного аппарата нижних конечностей, %		***1,15***	***2-2,3***
Взрывная сила, %		***3,15***	***> 3***
Количество задействованных быстрых мышечных волокон, %		***17***	***< 14/ > 40***
Индекс утомляемости по высоте, %		***98***	***98-100***
Индекс утомляемости по мощности, %		***94***	***98-100***
Индекс добровольного усилия, %		***97***	***98-100***

Заключение

_____

Рекомендации

_____

_____

Врач

_____ / /

дата, подпись расшифровка

2.5.4. Методика оценки функционального состояния позвоночника системой «BTS-Gemini»

Организм человека обладает сформировавшейся в процессе эволюции способностью приспосабливаться (адаптироваться) к изменяющимся условиям среды. Под влиянием внешних факторов могут изменяться физиологический статус, гомеостаз человека, их морфологические признаки и т.д. Однако адаптационные возможности организма не беспредельны, спортсмены не всегда и не в полной мере могут приспособиться к тем или иным условиям среды, физическим нагрузкам, в результате чего возникают заболевания.

Боли в спине затрагивают миллионы людей и являются не только одной из самых частых причин обращения к врачам, но и источником нетрудоспособности до 8% населения по данным Manchikanti L. Исследования Adams M., Bogduk N., Burton K., Dolan P. (2002) показали, что это состояние может возникать у людей с самым разным образом жизни, причем неблагоприятными факторами равно являются как низкий так и высокий уровень активности, и тяжелый физический труд. Профессиональный спорт связан со значительными нагрузками, однако влияние его на состояние спины неоднозначно: с одной стороны, он может обладать неблагоприятным действием, например, провоцируя усиленную дегенерацию дисков или развитие спондилолистеза, а с другой снижать вероятность болей за счет развития гибкости и тренировки мышц.

С точки зрения спортивной ортопедии позвоночник представляет наибольший интерес, т.к. в процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований он испытывает громадные статико-динамические нагрузки. При рационально проводимой тренировке позвоночник спортсмена приспосабливается к систематическим возрастающим напряжениям и нагрузкам: ударам, растягивающим, сжимающим, скручивающим воздействиям физических упражнений

Понимание процессов, происходящих при болях в спине и понимание основных причин болей важно не только для специалистов, но и для тренеров. Знание ключевых симптомов позволяет даже без наличия медицинского образования (на уровне тренера) проводить первичную диагностику и выделять группу риска, требующую помощь специалиста.

В основе современного понимания двигательных действий заложен системно-структурный подход, который позволяет рассматривать тело человека как движущуюся систему, а сами процессы движения – как развивающиеся системы движений. Сформировался ряд научных направлений в биомеханике спорта в России, объединенных общими основами отечественной школы биомеханики, заложенной трудами и идеями Н.А.Бернштейна. В зарубежных странах за последнее десятилетие резко расширился объём биомеханических исследований с применением ряда оригинальных и высокосовершенных методик.

Разработанная в ЦСМиР ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России методика обследования позволяет прогнозировать развитие двигательной активности, а также наиболее адекватно подбирать физические упражнения, которые эффективно и безопасно обеспечат достижение спортсменами поставленных целей. Специалистами центра разработаны специальные протоколы для оценки осанки, физиологических изгибов позвоночника, наличия ограничения движения

при наклонных туловища в стороны и назад. Можно оценить, как состояние всего позвоночного столба, так и различных отделов позвоночника.

Обследование осуществляется с помощью программного обеспечения «BTS-Gemini», при этом проводится оценка осанки и наличие ограничений движений туловища при наклонах, что позволяет выявить признаки скрытых травм и повреждений позвоночника. Методика основана на видеорегистрации инфракрасными видеокамерами движений человека, на теле которого находятся сферические светоотражающие маркеры.

Физиологическое значение оцениваемых показателей

Угол лордоза и кифоза. Временное увеличение лордоза (в положении стоя) или кифоза (в положении сидя) может возникнуть в любой день, когда спортсмен испытывает утомление. Это так называемые положения тела, обусловленные утомлением. Они могут привести к физическому перенапряжению, мышечному дисбалансу, и как следствие к появлению болезненных ощущений. Со временем кости позвоночника адаптируются к неправильному положению, вызывая отклонения в структуре скелета (а не мягкой ткани), которые становятся необратимыми.

При мышечном балансе позвоночник занимает нейтральное положение как бы сам по себе. Если же возникает проблема в одной из групп мышц, то это нередко приводит к проблеме и в противоположной группе мышц. В случае тугоподвижности одной группы мышц она может «сдвинуть» тело из нейтрального положения, обусловливая перегрузку и возникновение мышечного дисбаланса на противоположной стороне тела.

Сколиотическое искривление. При сколиозе нарушается правильное расположение плеч и таза и возможно смещение грудной клетки в одну сторону.

Методика проведения обследования функционального состояния позвоночника системой «BTS-Gemini»

Исследование проводится в просторном, хорошо проветриваемом помещении.

Во время исследования на кожу спины спортсмена, в соответствии с выбранными анатомическими местоположениями, клеятся специальные отражающие маркеры.

ВНИМАНИЕ! Во время исследования юноши раздеваются до пояса, девушки могут оставаться в топе с открытой спиной, или бюстгальтере с узкими лямками без металлических вставок. Спортсмен встает спиной к камерам. В зависимости от требуемого протокола, спортсмен находится в статическом положении или совершает рекомендованные врачом, проводящим исследование движения.

Спортсмена просят максимально наклонить корпус в сторону и назад, не сгибая колени. Инфракрасные камеры считывают информацию с маркеров и передают на компьютер, где результаты обрабатываются и сохраняются специально разработанным программным обеспечением.

Полученные данные обрабатываются врачом-специалистом и выдается результат о величине физиологических изгибов позвоночника (грудной кифоз, поясничный лордоз), наличии или отсутствии патологических изгибов позвоночника (сколиоз), наличии или отсутствии ограничений движения при наклонах туловища, наличии и степени или отсутствии признаков плоскостопия (продольного и поперечного).

В зависимости от полученных результатов врачом даются подробные рекомендации по дальнейшему обследованию или коррекции выявленных состояний.

Показания для проведения исследования

1. Первичный скрининг для выявления признаков вышеуказанных нарушений.
2. Прицельное исследование спортсменов с жалобами на дискомфорт в области позвоночника или болями в ногах.
3. Заболевания опорно-двигательного аппарата.
4. Неврология: выявление признаков мозжечковых нарушений.
5. Необходимость подбора комфортной обуви спортсменам.
6. Оценка комфортности компенсирующих приспособлений.
7. Спортсмены со спинномозговыми грыжами для оценки степени ограничения движения, а также после оперативной коррекции этого заболевания.

Противопоказания для проведения исследования

Абсолютных противопоказаний нет.

Относительные противопоказания являются: дерматологические заболевания, обострение хронических кожных заболеваний с нарушением целостности кожных покровов.

Общий вид итогового протокола проведения биомеханического видеоанализа движений (прыжок из положения «присед» и челночный бег)

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
оценки функционального состояния позвоночника
(пример заполнения)

ФИО _____

1. Боли в спине ___ нет __
2. Проводимые исследования _trunkus lateral bending (наклоны в стороны)
3. Основные показатели тестирования:

Наименование	***Значение***	***Норма***
Угол кифоза C7-T10	***67,4***	***до 50°***
Угол лордоза L1-S2	***72,0***	***20°- 60°***
Сколиотическое искривление C7-T10	***7,3***	***до 5,5°***
Сколиотическое искривление L3-S2	***22,7***	***до 5,5°***

Заключение

_____

_____

Рекомендации

_____

_____

Врач

_____ / /

дата, подпись расшифровка

2.5.5. Методика проведения биомеханического видеоанализа движений спортсмена на системе «BTS SMART D»

Проведение биомеханического видеоанализа движений позволяется количественно и качественно определить уровень технической подготовленности спортсменов, сопоставить технику выполнения спортсменом соревновательных и тренировочных упражнений с «идеальной» моделью. Помимо этого возможно использование системы видеоанализа движений в оценке качества проведения реабилитационных мероприятий после заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата спортсмена.

Обследование спортсменов с использованием системы видеоанализа движений «BTS SMART-D» позволяет оценить скоростные и силовые показателей при выполнении различных движение (бег, ходьбы, прыжки) в различных вариантах исполнения. «BTS SMART-D» является системой пассивного видеоанализа движений (на камерах размещен излучатель и приемник сигнала, на теле спортсмена – сверхлегкие светоотражающие маркеры). Одним из достоинств системы «BTS SMART-D» является то, что она не стесняет движений спортсменом. При проведении обследования возможно использование до 16 видеокамер, что повышает точность измерения при выполнении сложно координационных упражнений.

В отличии от системы с активными маркерами (на теле спортсмена находится излучатель, а на камерах приемник), которая является тяжелой, система пассивного видеоанализа, которой является «BTS SMART-D» легкая и абсолютно не стесняет движений и неощутима спортсменом. Также представленная система наиболее оптимальна при использовании в отличие от акселометров и гониометров, которые являются тяжелыми и стесняют движения спортсмена.

Оборудование для проведения биомеханического видеоанализа движений спортсмена на системе «BTS SMART D»

Данная методика основана на использовании оптической технологии, предназначенной для проведения биомеханических исследований различных движений в диагностических целях. Врач получает трехмерную реконструкцию траектории движения отраженных маркеров, размещенных на теле спортсмена. С 16-ти инфракрасных видеокамер камер, расположенных по периметру помещения, ведется запись движений спортсмена согласно избранного протокола обследования, в систему поступает информация, которая преобразуется в конкретные числовые значения временных, скоростных и силовых значений изучаемых движений спортсмена.

Исследование проводится в просторном, хорошо проветриваемом помещении. Комплекс «Видеоанализ движений» представлен на рисунке 2.31.

Перед проведением обследования проводится подготовка кожных покровов спортсмена для наложения светоотражающих маркеров: удаление волосяного покрова и обработка мест наложения медицинским спиртом для снижения раздражения кожи.

Светоотражающие маркеры имеют сферическую форму и наклеиваются на тело спортсмена при гипоаллергенного двустороннего скотча (рисунок 2.32). Области кожных покровов, на которые накладываются отражающие маркеры не должны быть поврежденными.

Рисунок 2.31 – Общий вид помещения для проведения видеоанализа движения

Спортсмену необходимо иметь при себе короткие трусы-плавки (для женщин узкую майку топ или бюстгальтер с тонкими лямками, без металлических вставок), короткие носки или удобную спортивную нескользящую обувь.

В качестве примера наложения светоотражающих маркеров ниже приведено топография их расположения при проведении тестирования по протоколу «Челночный бег», который служит для определения скоростно-силовых характеристик. В данном протоколе используется различная программа для правой и левой ног.

Рисунок 2.32 – Светоотражающие маркеры и гипоаллергенный двусторонний скотч для фиксации маркеров к коже

Топография мест наложения отражающих маркеров для проведения протокола «Челночный бег»:

1. Крестец (os sacrum).
2. Правый или левый большой вертел бедренной кости (trochanter major).
3. Середина расстояния между правым или левым медиальным мыщелком бедренной кости (condylus lateralis os femoris) и латеральным мыщелком большеберцовой кости (condylus lateralis os tibia).
4. Правая или левая латеральная лодыжка (malleolus lateralis os fibula).
5. Правая или левая бугристость V плюсневой кости (tuberositas jssis metatarsalis V).

Методика проведения биомеханического видеоанализа движений спортсмена на системе «BTS SMART D»

После подготовки, спортсмен получает инструкцию о выполняемом упражнении «челночный бег». Спортсмен принимает исходное положение высокого

старта по команде врача или инструктора бежит до обозначенной меткой платформы, на ней как можно быстрее изменяет направление бега (без помощи опоры на руку) и возвращается обратно к линии старта.

Под контролем врача, проводящего исследование, выполняется заданное протоколом движение по 3-5 раз для каждой ноги. Данные о движении маркеров фиксируются 16-тью инфракрасными камерами, информация с которых передается на компьютер и фиксируется в виде 3-х мерной модели (рисунок 2.33).

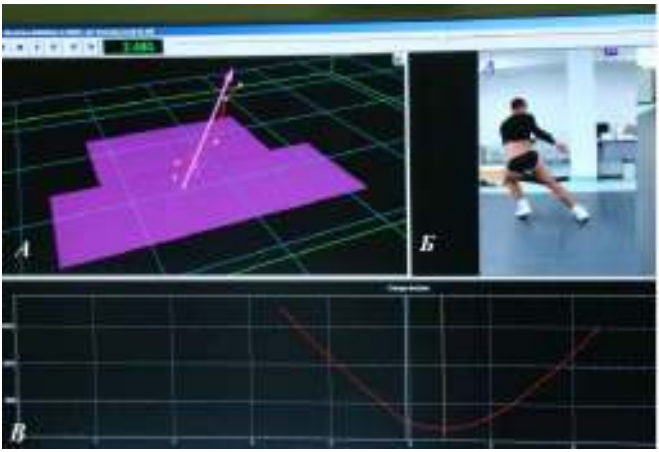


Рисунок 2.33 – Образец обработки данных для протокола «Челночный бег». А – «Трехмерная» модель; Б – Видеозапись; В – «Графическая» модель

Циклограмма проведения биомеханического видеоанализа движений

- заполнение электронной базы для спортсмена;
- наложение светоотражающих маркеров в соответствии с описанными топографическими точками;
- инструктаж к выполнению упражнения;
- принятие спортсменом исходного положения;
- регистрация выполняемого упражнения;
- снятие светоотражающих маркеров.

Регистрируемые показатели при проведении биомеханического видеоанализа движений

- общее время нахождения на платформе;
- время эксцентрической фазы упражнения;
- время концентрической фазы упражнения;
- максимум эксцентрической силы;
- максимум концентрической силы;
- углы в суставах ног в моменты инициации контакта, смены направления движения и отрыва ноги от платформы.

Общий вид итогового протокола проведения биомеханического видеоанализа движений (прыжок из положения «присед» и челночный бег)

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
проведения видеоанализа движений
Упражнение прыжок из положения «присед»
от « » _____ 20 г.

Паспортная часть
1. Фамилия, имя, отчество _____
2. Пол ____ 3. Возраст ____ (полных лет) 4. Рост _____ 5. Вес ____ 5. ЧСС ____
6. АД _____

Протокол тестирования _____ Упражнение прыжок из положения «присед»_____

Показатель	***Норма***	***Правая нога***	***Левая нога***	***Отклонение***
Угол сгибания колена в момент приземления	***Муж 4,05±3,78 Жен 5,45±4,86***	***5,02***	***5,57***	***Нет***
Время активации прямой мышцы бедра, мс	***Муж 588,5±77,3 Жен 619,8±51,1***	***600,32***	***617,25***	***Нет***
Время активации медиальной широкой мышцы бедра, мс	***Муж 223,5±75,3 Жен 408,1±51,1***	***238,2***	***350,3***	***Нет***
Время активации двуглавой мышцы бедра, мс	***Муж 106,9±48,6 Жен 77,7±52,4***	***110,3***	***105,7***	***Нет***
Время активации полуперепончатой мышцы бедра, мс	***Муж 106,9±48,6 Жен 77,7±52,4***	***115,3***	***125,9***	***Нет***

Заключение
_____
_____
Рекомендации
_____
_____

Врач
_____ / /
дата, подпись расшифровка

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
проведения видеоанализа движений
Упражнение «Челночный бег»
от « » _____ 20 г.

Паспортная часть
1. Фамилия, имя, отчество _____
2. Пол _____ 3. Возраст _____ (полных лет) 4. Рост _____ 5. Вес _____
5. ЧСС ____ 6. АД _____

Протокол тестирования _____ Упражнение «Челночный бег»_____

Показатель	Норма*	Правая нога	Левая нога	Отклонение
Общее время нахождения на платформе, мс		629	654	
Время эксцентрической фазы, мс		321	348	
Время концентрической фазы, мс		307	310	
Максимум эксцентрической силы		931	900	
Максимум концентрической силы		931	885	
Угол сгибания колена в момент инициации контакта		23,2	24,0	
Угол сгибания колена в момент смены направления движения		72,9	70,3	
Угол сгибания колена в момент отрыва ноги от платформы		24,6	24,3	
Угол сгибания голеностопного сустава в момент инициации контакта		26,1	25,3	
Угол сгибания голеностопного сустава в момент смены направления движения		-9,4	-9,8	
Угол сгибания голеностопного сустава в момент отрыва ноги от платформы		23,4	23,5	

*разработка норм в процессе доработки, возможна разработка норм индивидуально для каждого вида спорта

Заключение
_____
_____

Рекомендации
_____
_____

Врач
_____ / /
дата, подпись расшифровка

2.5.6. Методики оценки степени психической работоспособности и возможных психофизиологических резервов

В настоящее время в качестве методологической основы психофизиологического описания поведения используется теория функциональной системы П.К. Анохина. Как было показано П.К. Анохиным (1968), компенсация мобилизует значительное число различных физиологических компонентов – центральных и периферических образований, функционально объединенных между собой для получения полезного приспособительного эффекта, необходимого живому организму в данный конкретный момент времени. Результат деятельности и его оценка занимают центральное место в ФС. Достичь результата – значит изменить соотношение между организмом и средой в полезном для организма направлении.

Огромную роль в овладении специфическими навыками играет комплекс психофизиологических качеств человека, и в первую очередь таких, как функции слухового, зрительного анализаторов, степень концентрации и переключаемости внимания, эмоционально-волевые качества, простая и сложная психомоторная реакция, нервно-психическая устойчивость и другие факторы. Известно, что оптимальная мобилизация психических и личностных ресурсов спортсменов возможна путем комплексного использования методов и средств, к различным функциональным системам.

Практика спортивной тренировки при учете фактора времени и экономической целесообразности показывает, что наибольшей эффективности можно добиться у людей, обладающих необходимым комплексом психофизиологических качеств, выявление которых может быть осуществлено проведением психофизиологического тестирования.

Для получения достаточно объективной и полной информации о состоянии тех или иных свойств личности или их совокупности используются адекватные изучаемым свойствам методики. С каждым спортсменом проводится клиническая беседа, затем применяется компьютерная диагностика – измерение времени простой сенсомоторной реакции, оценка показателей сенсомоторной координации, оценка внимания, оценка мотивационной и эмоциональной сферы в настоящий момент времени.

Психофизиологическое значение оцениваемых показателей

Сложная сенсомоторная реакция (ССМР) – реакция выбора из множества полимодальных стимулов. Применение ССМР для оценки состояния ЦНС обосновано работами А.М. Зимкиной с соавт. (1978), А.А. Талалаева (1992) и других авторов.

Значения параметров ССМР позволяют оценить уровень развития моторики, устойчивость внимания, поведенческие реакции в условиях стресса, и, таким образом, является индикатором функционального состояния спортсмена.

Практический способ изучения зрительно-моторных реакции у спортсменов-горнолыжников предложил Ю.В. Адамов (1985). В опытах с горнолыжниками автор для измерения реакции у испытуемых применял обычный механический секундомер. Им было установлено, что спортсмены-горнолыжники представленного уровня спортивной квалификации по полученным в эксперименте результатам достоверно превосходят лыжников-гонщиков, что, несо-

мненно, объясняется спецификой их двигательной деятельности, связанной с необходимостью частого реагирования на препятствия на горнолыжных склонах в виде неровностей склонов и разметки трасс.

Показатель среднего времени реакции (время формирования ответного действия при выборе нужного ответа из ряда возможных, отсчитываемое от момента подачи стимула до реализации ответного движения). Является показателем успешности формирования двигательного навыка в условиях расширения сенсомоторного поля реагирования. Высокие параметры времени ССМР свидетельствует о высоком координационном потенциале, успешности процесса формирования двигательного навыка. Низкие параметры, напротив, говорят о низком координационном потенциале и инертности процесса формирования двигательного навыка.

Количество пропущенных ответов косвенно свидетельствует о поведенческих реакциях спортсмена в условиях стресса. Низкие результаты служат показателем высокой толерантности к стрессу, высокие – говорят о снижении стрессоустойчивости.

Количество ошибочных ответов позволяет косвенно оценить устойчивость внимания. Низки значения соответствуют высокому уровню устойчивости внимания, высокие – напортив – говорят о недостаточной устойчивости изучаемого свойства.

Сенсомоторная координация – разновидность реакций зрительной сенсорной системы, способность сочетать физические и психологические процессы в едином целенаправленном движении под контролем зрения. Является необходимым условием для успешного проведения большинства физических актов для согласования движения глаз и рук при выполнении определенной функции/цели. Под этим понимается эффективное взаимодействие сенсорных, моторных и умственных процессов при выполнении спортивных действий.

Как указывает Б.Г.Ананьев (1970), наименьший уровень развития, относительно других, имеет сенсомоторная координация, техническое мышление и координация движений обеих рук. За период с 2006 по 2009 год В.Н. Болобаном было проведено исследование сенсомоторной координации у лиц, занимающихся спортивными видами гимнастики. Он систематизировал двенадцать координационных способностей, которые должны позитивно влиять на качество управления движениями спортсмена и быть основой технической подготовленности. При детальном анализе и оценке результатов исследований было установлено, что в большинстве случаев проведения учебно-тренировочного процесса и участия в соревнованиях показатели сенсомоторной координации (например, вестибулярная устойчивость и чувствительность, пространственная ориентировка, статодинамическая устойчивость тела и системы тел, и др.) слабо проявляются и недостаточно эффективно «работают» в фазовой структуре спортивных упражнений, которые выполняют спортсмены. Это приводит к большому количеству технических ошибок в виде нарушений позных ориентиров движений как узловых элементов спортивной техники, равновесия тела и системы тел, темпо-ритма движений, и др.

Время в идеальном диапазоне – интегральный показатель координации, который позволяет оценить согласованность таких физических навыков как рав-

новесие, скорость и чувство времени, с сигналами, поступающими от органов чувств.

Селективное визуальное внимание – относится к регуляционным предпосылкам, определяющим результативность деятельности стрелков. В технической подготовке спортсмена внимание выполняет организующую, координирующую, контролирующую, регулирующую и стимулирующую функции.

По результатам обследования стрелков, группе исследователей с помощью различных испытаний удалось доказать определяющий результативность характер способности к концентрации. Если сравнивать результаты испытаний стрелков с результатами других спортсменов, стрелки, в среднем, отличаются более высокой способностью к концентрации. Все без исключения успешные стрелки обладают высоким уровнем концентрации. Это относится ко всем дисциплинам спортивной стрельбы (цитата по данным сайта http://www.shooting-ua.com).

Селективность внимания при наличии помех – интегральный показатель определяющий степень развития селективного внимания. Хороший уровень селективного внимания предполагает умение обращать внимание на важные факторы во время спортивной деятельности и одновременно блокировать другие (мешающие и/или отвлекающие условия и обстоятельства), т.е. различать бесполезную информацию и помехи, которые она может создавать, тем самым определяя результативность для задач повышенной точности.

Антиципация времени и движения – практическая потребность в оценке способности к предугадыванию вытекает из необходимости выявления ошибок при прогнозировании времени и движения при выполнении спортивной деятельности.

Полевые исследования определения собственной скорости показали, что оценка скорости иногда сильно отличается от реальной скорости (Сальваторе, 1969; Эванс, 1970; Мозер, 1979; Энгельс, 1981). Исследования Маруямы и Китамуры (1961, 1965), а также Нагаямы, Мориты, Миуры (1980) показали большие межиндивидуальные различия в способностях оценки скорости и расстояния. Согласно исследованиям Номуры (1970) и Такаямы, Маруямы, Китамуры (1972) можно получить сведения о трёх аспектах: точности оценки скорости, гармоничном сочетании процесса познания и моторной реакции, а также о тенденции к поспешным реакциям.

В работе Ю.В. Корягиной (2007) показано, что тесты на оценивание и отмеривание временных интервалов, отражающие величину индивидуального масштаба времени, наиболее точно выполняли спортсмены, специализирующиеся в хоккее, боксе, восточных единоборствах, велоспорте и шейпинге. Наибольшие ошибки при восприятии времени допускали пловцы, футболисты, тяжелоатлеты, лыжники и занимающиеся физической культурой. В тестах на восприятие пространства более точные результаты отмечены у пловцов, гимнастов, хоккеистов, баскетболистов и волейболистов. Лыжники и тяжелоатлеты допускали наибольшие ошибки в тестах как на оценивание, так и на отмеривание пространства. Спортсмены ситуационных видов спорта характеризуются более точным восприятием временных и пространственных параметров по сравнению с таковыми у представителей циклических и ациклических видов спорта.

Антиципация времени – на основании этой переменной можно сделать заключение о способности прогнозирования времени.

Антиципация движения – на основании этой переменной можно сделать заключение о способности прогнозирования перемещения.

Интегральная оценка показателей дает информацию об оптимальном функциональном состоянии и наилучшей адаптоспособности спортсменов на всех этапах спортивной подготовки. А также используется при мониторинге двигательных качеств и психомоторных способностей спортсменов.

Мотивация достижения – это ключевая переменная овладения спортивными навыками и умения их демонстрации. Собственно экспериментальные исследования мотивации достижения были начаты в середине XX века Д.С. Мак-Клелландом. Он смог зафиксировать качественные индивидуальные различия проявления мотивации достижения. Работы Дж. Аткинсона, Х. Хекхаузена и др. (McClelland, 1961, Atkinson, 1974) продемонстрировали, что существует, как минимум, три принципиальных мотивационных вектора: индивидуальные субъективные представления о вероятности личностного успеха и сложности задачи; степень значимости для субъекта этой задачи и, в связи с этим, сила стремления поддержать и повысить самооценку; склонность личности к адекватному приписыванию себе самой, другим людям и обстоятельствам ответственности за успех и неудачу. В отечественной психологии проблемой мотивации спортивной деятельности занимались Е.П. Ильин, Е.С. Кузьмин, А.Д. Суханов, Р.А. Пилоян, Д.Я. Богданова, И.П. Волков, Ю.А. Коломейцев.

Базовая линия – индикатор мотивации достижения при отсутствии специальных стимулов (личные цели, конкуренция), отражает степень готовности спортсмена приложить усилия к достижению цели.

Мотивация за счет личных целей – степень изменений достижений спортсмена через постановку собственной цели.

Мотивация за счет конкуренции – степень изменения достижений спортсмена при сравнении своих достижений с достижениями немного превосходящего конкурента.

Уровень притязаний – показывает самооценку спортсмена, а также является показателем того, насколько занижена или завышена цель относительно реально показанного результата.

Тест цветовых выборов, который является проективной, глубинной методикой, разработан М. Люшером в 1948 году (опубликована первая редакция теста). Основан на предположении о том, что выбор цвета отражает нередко направленность испытуемого на определенную деятельность, настроение, функциональное состояние и наиболее устойчивые черты личности. Научные разработки проблемы восприятия цвета своими корнями восходят к началу XX века и отражены в теории трех основных цветов Юнга-Гельмгольца, в работах Хартриджа, касающихся многоцветного восприятия. Важная роль изучения цветовой перцепции как сопряженного психологического и физиологического процесса подчеркивалась многими исследователями (Ю.Ф.Поляков, А.М.Иваницкий и др.). Преимущество теста цветовых выборов перед многими другими личностными тестами в том, что он лишен культурно-этнических основ и не провоцирует (в отличие от большинства других, особенно вербальных тестов)

реакций защитного характера. Методика выявляет не только осознанное, субъективное отношение испытуемого к цветовым эталонам, но в основном его неосознанные реакции, что позволяет считать метод глубинным, проективным. По данным Л.Н. Собчик (2007), несмотря на выраженную зависимость данных цветового выбора от актуальной ситуации и установки на процедуру обследования, достоверность интерпретации выборов в контингенте нормы при определении индивидуально-типологического паттерна колеблется от P=0,68 до P=0,79 по разным группам обследованных. Тест Люшера нашёл широкое применение в прикладной психологии и в спорте (Н.Н. Гурковский, 1967; Wallhoffer, 1976; J Scott, 1978; И.М. Дашков,1980; В.Л. Марищук,1984; В.В. Семикин, 1986; и др.).

Вегетативный коэффициент (ВК) – характеризует энергетический баланс организма: способность к энергозатратам или установку на сбережение энергии, а также характеризует способность преодоления стрессовой ситуации. В зависимости от величины критерия ВК определяется баланс активности симпатической (напряжение трофотропной функции организма) и парасимпатической ветвей (напряжение эрготоропной функции) автономной нервной системы.

Если ВК < 1, то это означает установку на минимизацию усилий, неготовность к активной деятельности. Есть потребность к отдыху, накоплению энергии и ресурсов, что, в свою очередь, является следствием активизации парасимпатической системы. Если ВК 1,5, то имеет место установка на активное действие, энергозатраты; при этом наблюдается оптимальный уровень активности с высокой вероятностью успешной деятельности в стрессовой ситуации. Значения ВК > 1 трактуются как преобладание возбуждения симпатической нервной системы, склонности к активности, перевозбуждению и явлениям перетренированности.

Отклонение от аутогенной нормы (СО) – индекс «суммарного отклонения» (СО), показывающий, насколько цветовой выбор испытуемого отличается от «идеального» выбора – так называемой «аутогенной нормы», в которой цвета расположены в порядке спектра. После исследований Вальнеффера (1966), выбор цвета 34251607 (красный, желтый, зеленый, фиолетовый, синий, коричневый, серый и черный) принят М. Люшером в качестве нормы цветовых предпочтений и является эталонным индикатором нервно-психического благополучия. Выбор спортсменом цветов в порядке аутогенной нормы предопределяет энергичного, деятельного субъекта, не имеющего признаков утомления, оптимистически смотрящего в будущее и не обремененного глубокими личностными проблемами и конфликтами, уверенного, эмоционально уравновешенного. Таким образом, чем меньше оценка СО, тем респондент больше приближается к «эталону». Чем больше значение СО – тем выраженее напряженность, зажатость, нестабильность, утомляемость, преобладание негативных переживаний.

Показатель работоспособности М. Люшер рассчитывал исходя из целостности «рабочей группы», состоящей из трех основных цветов. Зеленый цвет характеризует гибкость волевых усилий в сложной деятельности, за счет чего происходит поддержание работоспособности; красный цвет характеризует силу воли и чувство удовлетворенности в стремлении к достижению цели; желтый – связан с оптимистической верой в эффективность работы и со спо-

собностью испытывать удовольствие от действий, а также с потребностью в поиске нового и интересного; обеспечивает спонтанное удовлетворение от действий, надежды на результативность труда и ожидание новых, интересных дел. Высокая работоспособность отмечается у респондентов, определяющих данных три цвета в начале своего выбора. Если они находятся во второй половине ряда и разделены друг от друга, мы можем говорить об обратном.

Методика оценки результатов психофизиологического тестирования

Методика оценки результатов психофизиологического тестирования приведена в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Методика оценки результатов психофизиологического тестирования

Показатели	Интерпретация	Оценка
Показатели тестирования на оценку внимания и визуального ориентирования при наличии помех		
Селективность внимания при наличии помех, усл.ед.	Показывает степень развития разделенного внимания. Способность обращать внимание только на важные факторы во время спортивной деятельности и одновременно блокировать. Другие	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Показатели тестирования на оценку сложной сенсомоторной реакции и поведенческой реакции на стресс		
Среднее время реакции (сек)	Показывает степень успешности формирования двигательного навыка в условиях расширения сенсомотроного поля реагирования	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Количество ошибочных ответов	Показывает степень устойчивости внимания	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Кол-во пропущенных ответов	Показывает степень устойчивости к стрессу	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Показатели тестирования на оценку антиципации (предугадывания) времени и движения		

Таблица 2.11 (продолжение)

Показатели	Интерпретация	Оценка
Отклонение времени, усл.ед.	Показывает степень способности прогнозирования времени	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо очень плохо
Отклонение направления, усл.ед.	Показывает степень способности прогнозирования перемещения	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Показатели тестирования на оценку координации глаз-рука		
Время в идеальном диапазоне, %	Показывает степень согласованности координации, равновесия, скорости и чувства времени с сигналами, поступающими от органов чувств	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Показатели тестирования мотивации достижения		
Базовая линия	Показывает степень мотивации достижения спортсмена при отсутствии специальных стимулов (личные цели, конкуренция), отражает степень готовности спортсмена приложить усилия к достижению цели	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Мотивация за счет личных целей	Показывает степень изменений достижений спортсмена через постановку собственной цели	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Мотивация за счет конкуренции	Показывает степень изменения достижений спортсмена при сравнении своих достижений с достижениями немного превосходящего конкурента	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо

Таблица 2.11 (продолжение)

Показатели	Интерпретация	Оценка
Уровень притязаний	Показывает самооценку спортсмена, а также является показателем того, насколько занижена или завышена цель относительно реально показанного результата	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Показатели теста Люшера		
Вегетативный индекс, усл.ед.	Показывает установку на сбережение энергии, а также характеризует способность преодоления стрессовой ситуации. Определяет степень непродуктивного психоэмоционального напряжения	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Отклонение от аутогенной нормы	Показывает степень изменений психологического состояния. Является эталонным индикатором нервно-психического благополучия.	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо
Индекс работоспособности, усл.ед.	Показывает степень психической работоспособности спортсмена	Отлично Очень хорошо (достаточная) Хорошо (средняя) Удовлетворительно Плохо Очень плохо

Методика проведения психофизиологического тестирования

Тестирование проводится в кабинете, оснащенном компьютеризированными комплексами для психофизиологического тестирования АПК «SCHUFRIED» и АПК «Радикс». До начала момента исследования респонденту дается четкая инструкция о порядке проведения психодиагностической процедуры. Во время работы спортсмена психолог не вмешивается в ход тестирования, результаты (графики и абсолютные величины) автоматически обрабатываются при помощи программного обеспечения, что обеспечивает минимальное воздействие экспериментатора на личность испытуемого в ходе тестирования и обеспечивает отсутствие его влияния на результат исследования. Данные описываются в психологическом заключении и на их основании даются рекомендации врачу, тренеру и психологу команды по коррекции и наиболее эффективному использованию психофизиологических параметров спортсмена. Результаты диагностирования переводятся психологами центра в содержательную форму и в виде цифр, чисел (при необходимости числовых значений дается корректная расшифровка). Заключение дается в виде психологической характеристики без

использования специальной психологической и медицинской терминологии, понятным языком для любого человека. Информация передаётся индивидуально и сопровождается объяснениями, интерпретацией полученной информации. При передаче информации учитываются специфические характеристики спортсмена (эмоциональные проявления, особенности личности, не ущемляется достоинство испытуемого). Если передать информацию без дополнительного разъяснения, то информация может принести вред спортсмену.

Тест для оценки скорости сложной сенсомоторной реакции

Тест на детерминированность DT (комплексный тест на сложную сенсомоторную реакцию с несколькими (9-ю) стимулирующими воздействиями). Тест универсального применения для оценки стрессовой устойчивости, недостатка внимания и скорости реакции (рисунок 2.34).

Рисунок 2.34 – Оборудование для проведения теста для оценки скорости ССМР

В методике применяется высокая скорость частоты смены сигналов (5 цветовых, 2 звуковых и 2 педали). Скорость подачи стимулов зависит от уровня способностей испытуемого (его рабочей скорости и скорости протекания нервных процессов, а так же правильности реакции). Таким образом, испытуемый находится всегда на пределе своих возможностей. Длительность теста 4 минуты. По окончании теста оцениваются «среднее время реакции», «правильно (вовремя, с задержкой)», «неправильно», «пропущено» и «количество стимулирующих воздействий». Время реакции записывается с точностью до миллисекунд, высчитывается медиана времени сложной сенсомоторной реакции в сложной вариативной обстановке.

Предоставляемые во время этапа инструктажа пошаговые инструкции дают респонденту необходимую информацию о тесте. Инструкция начинается с объяснения цветных кнопок на панели для ответов (рисунок 2.35). Затем респондента знакомят со звуками. Образцы этих звуков можно услышать, нажав на черную и серую прямоугольные кнопки. Затем респонденту дается инструкция прореагировать на высокие и низкие звуки нажатием соответствующей кнопки. Инструкции по использованию двух педалей даются та-

ким же образом. За этапом инструктирования следует практический этап сначала в режиме действия, затем – в режиме реагирования. «Теперь Вы можете попробовать все вместе: световые сигналы, звуки и педали». Если сделано более трех ошибок, или если в течение 45 секунд не последовало никакой реакции в трех последовательных попытках, этап тренировки автоматически прерывается и респондента просят проконсультироваться с куратором. Этап тестирования продолжает длится 4 минуты.

Рисунок 2.35 – Интерфейс теста для оценки ССМР

Тест для оценки способностей к сенсомоторной координации глаз-рука

Тест основан на управлении геометрической фигурой (сегментом круга), принципы которого легко объяснить, и на которое практически не влияет никакой предыдущий опыт.

На экране в перспективе изображено пространство, в котором находятся целевой объект (зелёный крест) и управляемый объект (жёлтый сегмент круга). Сегмент круга, повёрнутый острым углом вниз, начинает перемещаться в разных и непредсказуемых (но одинаковых для всех тестируемых) направлениях: опрокидывание = вращение вправо или влево, движение по горизонтали вправо или влево, а также движение вдоль оси перспективы с соответствующим изменением размера. Тестируемый должен с помощью джойстиков и (или) ножных педалей синхронно управлять сегментом круга так, чтобы он располагался вертикально, касаясь острым концом точки пересечения зелёных линий; при этом размер сегмента круга должен равняться размеру вертикальной зелёной линии (рисунок 2.36).

На этом этапе тестируемый просматривает учебный курс, объясняющий задачу тесте и принципы использования джойстиков и педалей.

Сначала спортсмен может попробовать поработать с джойстиком или педалями без самостоятельного движения сегмента круга. Респондент должен привести сегмент круга из заданного положения в идеальное. При этом существует определённый диапазон правильных значений, то есть положительная обратная связь появляется уже при достаточном приближении к идеальному положению. Идеальным положением здесь считается следующее: отклоне-

ние, равное макс. +/- 8 пикселей при горизонтальном и вертикальном движении; отклонение, равное макс. +/- 5 градусам при опрокидывании.

Рисунок 2.36 – Интерфейс теста для оценки координации глаз-рука

Если во время первого упражнения тестируемый не достигнет идеального положения за две минуты, на экране появится указание обратиться к куратору. Если тестируемый не выполняет никаких действий джойстиками в течение 30 секунд, появится сообщение: «Используйте джойстики, чтобы привести сегмент круга в нужное положение!» (рисунок 2.37).

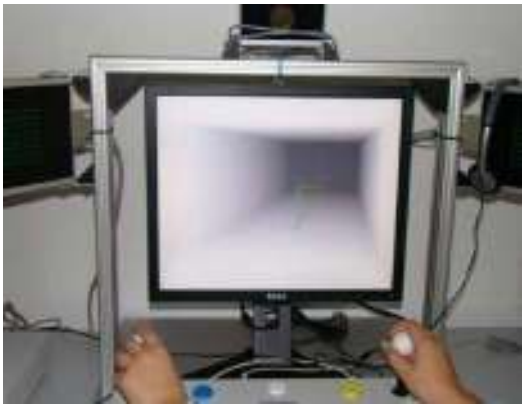


Рисунок 2.37 – Этап обучения работе в тесте

Если после этого спортсмен не достигнет идеального положения в течение одной минуты, появится второе сообщение: «Попытайтесь привести сегмент круга в нужное положение!». Острый конец сегмента должен находиться в точке пересечения зелёных линий, сам сегмент должен быть расположен вертикально.

После этого тестируемый может попробовать пройти тест при реальных условиях (с собственным движением сегмента). Длительность этого этапа составляет 3 минуты и 30 секунд.

Этап теста разделён на несколько частей. Каждая часть длится 56 секунд. В каждой части производится расчёт всех переменных, которые выводятся в протоколе теста. На этапе теста обратная связь отсутствует, даже если респондент не совершает никаких действий в течение долгого времени.

Тест на оценку избирательного внимания и визуального ориентирования при наличии помех

Тест состоит из этапа инструктирования и тренировки, а так же собственно этапа тестирования.

Каждому респонденту на первой странице инструкции разъясняется, что он может просмотреть страницу путем одновременного нажатия на красную и зеленую кнопки. После просмотра пробной страницы, ему разъясняется постановка задания и ввод ответа (рисунки 2.38, 2.39). Прежде чем респондент запустит собственно этап тренировки путем одновременного нажатия красной и зеленой кнопки, ему следует еще раз указать на то, что он должен работать максимально быстро, однако, при этом не должен совершать ошибки. Состоящий из 8 заданий этап тренировки автоматически прерывается, если в целом совершено 2 ошибки.

В то время, когда респондент завершит этап тренировки путем одновременного нажатия красной и зеленой кнопки, автоматически запустится этап тестирования. В зависимости от формы тестирования будет представлено 80, 40 или 18 тестовых картинок.

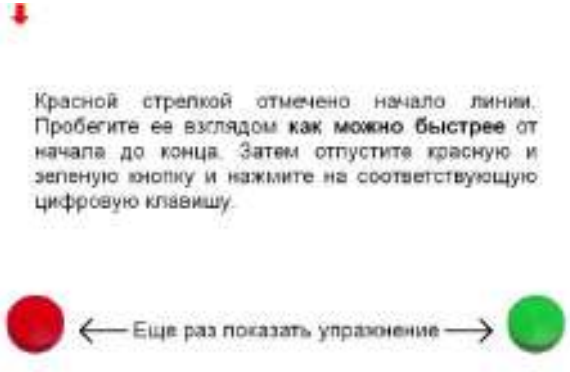


Рисунок 2.38 – Руководство к тесту

Как и на этапе тренировки, респондент свободно выбирает рабочий темп, однако, все правильно выполненные задания, для ответа на которые респонденту потребовалось больше времени (в зависимости от задания от 4 до 7 секунд), больше не учитываются при расчете главной переменной Балл. Введенные ответы не корректируются.

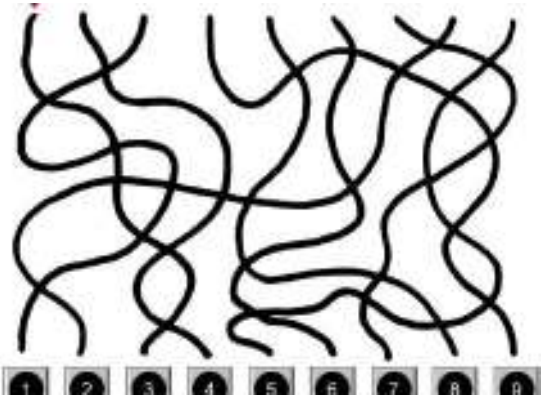


Рисунок 2.39 – Задания, предъявляемые в тесте

Тест на оценку антиципации времени и движения

Тест состоит из этапов инструктажа и упражнений, а также этапа собственно теста.

В начале, спортсмен получает инструкции об измерении способности прогнозирования времени: на экране появляется медленно движущийся зелёный шарик. В непредсказуемый момент он исчезает, и на экране появляются две красные линии. Первая находится на том месте, где исчез шарик. Вторая линия обозначает место, к которому двигался шарик и на которой следует указать место пересечения. Для этого тестируемый должен нажать клавишу в тот момент, когда, по его мнению, точка должна достичь второй линии. После этого тестируемый получает инструкцию по измерению способности к прогнозированию движения: после нажатия кнопки стрелка показывает место, в котором шарик должен был бы появиться. После этого на этапе инструктажа появляется указание места и дальнейшей траектории

точки, на которой она в действительности находилась в момент нажатия клавиши. После восьми учебных заданий начинается сам тест.

Сложность заданий варьируется следующим образом: сначала выполняются простые линейные движения. После этого начинаются криволинейные движения. В конце шарик движется по синусоидам, которые сначала остаются постоянными, а затем модулируются по амплитуде, частоте, а также амплитуде и частоте. Тест завершается после 48 (длительная форма) или 12 заданий (краткая форма).

Тест мотивации достижения

Тест состоит из этапа инструктирования и тренировки, а так же собственно этапа тестирования.

После начала тестирования сразу же объявляется общая цель: «действовать быстро и правильно». Это требование повторяется несколько раз в необходимых местах (например, «Приложите усилия, работайте быстро и правильно!») Это последовательно объясняется испытуемым. Затем следуют указания по прохождению подтеста 1. Инструкции распределены на несколько экранных страниц, и испытуемые могут читать их с любой удобной им скоростью. После

прочтения одной страницы с помощью зелёной кнопки («далее») вызывается следующая страница. Перед началом первого подтеста выполняется прохождение одного этапа в целях тренировки. При этом испытуемые тренируют ввод для прохождения полей. Испытуемые знакомятся с эффектом неверного ввода (например, при нажатии правой клавиши, хотя необходимо движение влево), при этом испытуемые должны сами нажать неверную клавишу. Непосредственно перед прохождением подтеста испытуемым вновь даётся указание «действовать быстро и правильно».

Во всех подтестах задание одинаково: пройти «путь» из 100 полей, извивающийся по экрану снизу вверх (рисунок 2.40). Для этого необходимо нажимать на красную и зелёную клавиши тестовой клавиатуры в зависимости от направления «пути». При правильном вводе поле становится тёмно-серым, так что пройденный участок становится тёмным, и всегда можно однозначно определить положение испытуемого на «пути» в каждый момент времени. Поскольку на кривой не всегда возможно однозначно понять, идёт ли «путь» налево или направо, на каждом поле предусмотрена красная или зелёная стрелка направления. Цвет стрелок соответствует цвету необходимой клавиши ввода.

Рисунок 2.40 – Предъявление теста и отрезок пути на экране

При нажатии неверной клавиши выводится сообщение об ошибке в форме акустического (писк) и оптического сигнала (жёлтый треугольник с предупреждением: «Неверная клавиша!»). Поле считается пройденным только после нажатия верной клавиши. Удерживание клавиши не имеет эффекта для продвижения. Каждый подтест состоит из десяти этапов продолжительностью по десять секунд. На каждом этапе испытуемый должен пройти максимально возможное число полей. Испытуемый получает сообщения о своих достижениях. Во-первых, информация о количестве пройденных полей постоянно отображается на экране. Все поля пронумерованы, и номера полей легко читаются. Дополнительно после каждого этапа выводится письменное сообщение (например, «на этом этапе вы прошли 56 полей»). Продолжительность теста варьируется в зависимости от скорости чтения и способности испытуемого воспринимать информацию.

Тест цветовых выборов Люшера

Тест Люшера (рисунок 2.41) используется для выявления склонности к стрессам, внутренних конфликтов между агрессивным поведением и его внутренней интерпретацией. Тест основан на том, что выбор цвета отражает направленность испытуемого на определенную деятельность, настроение, функциональное состояние и наиболее устойчивые черты личности.

Процедура тестирования протекает следующим образом: испытуемому предлагается выбрать на экране монитора самый приятный цвет, не соотнося его ни с расцветкой одежды, ни с чем-либо другим, а только сообразуясь с тем, насколько этот цвет предпочитаем в сравнении с другими при данном выборе и в данный момент. Выбранный эталон исчезает с экрана. Каждый раз испытуемому следует предложить выбрать наиболее приятный цвет из оставшихся, пока все цвета не будут отобраны. Затем на темном фоне снова повторяется процедура выбора, уточняя при этом, что исследование не направлено на изучение памяти и что он волен выбирать заново нравящиеся ему цвета.

Рисунок 2.41 – Проведение цветового теста Люшера с помощью программной оболочки

Оборудование для проведения психофизиологического тестирования и проверка его готовности

Для проведения обследования необходимо наличие следующего технически исправного оборудования, использование которого должно учитывать существующие санитарные требования и требования к технике безопасности:

- компьютеризированный комплекс для психологического тестирования «SCHUFRIED» с необходимым набором тестов;
- аппаратно-программный комплекс «Радикс» с необходимым набором тестов, или стимульный материал.

Циклограмма проведения психофизиологического тестирования

Спортсмен должен проходить процедуру психодиагностики до прохождения нагрузочного тестирования. Таким образом, соблюдается чистота эксперимента.

Перед исследованием проводится инструктаж, в котором ему в доступной форме даются необходимые сведения для работы в программе. Вводный инструктаж преследует целью только ознакомление испытуемого с работой в программе. Во время проведения процедуры влияние экспериментатора на испытуемого и результаты тестирования полностью исключается. Влияние испытуемого на ход эксперимента так же невозможно.

Циклограмму проведения психофизиологического тестирования можно представить в виде таблицы (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Циклограмма проведения психофизиологического тестирования

Этап процесса	Затраченное время, мин
Проведение вводного инструктажа обследуемого	3 мин
Сбор и введение личных данных обследуемого в компьютер	2 мин
Проведение тестирования тест для оценки внимания	10 мин
Проведение тестирования тест для оценки скорости реакции в вариативной обстановке	5 мин
Проведение тестирования для оценки антиципации времени и движения	5 мин
Проведение тестирования для оценки мотивации достижения	15 мин
Проведение тестирования для оценки эмоционального состояния (Люшер)	3 мин

Показания и противопоказания к проведению психофизиологического тестирования

Показания: все случаи, когда спортсмен мотивирован на проведение тестирования и от него получено информированное согласие на участие в психодиагностических мероприятиях.

Противопоказания: отсутствуют.

Использование тестов не противоречит принципам социального гуманизма и демократии, также не противоречит определенным профессионально-этическим принципам.

Основные принципы:

- наличие специальной подготовки и аттестации у лиц, занимающихся тестированием;
- принцип личной ответственности практического психолога;
- принцип ограниченного распространения тестовых методик;
- принцип осведомленного согласия (обследуемое лицо должно знать о целях тестирования, иметь гарантии получения информации о его результатах, принимать добровольно решение об участии/неучастии в обследовании);

- принцип конфиденциальности (третьи лица не имеют права доступа к результатам обследования);
- принцип объективности (полученная информация должна объективно характеризовать обследованное лицо);
- принцип охраны прав личности («не навреди»);
- данные, полученные много лет назад, могут использоваться только с согласия самого испытуемого и должны сохраняться под строжайшим контролем.

Инструктаж для спортсменов, участвующих в психологическом компьютеризированном тестировании

«Вам предлагается пройти психодиагностическое исследование для выявления Ваших дополнительных способностей. Внимательно прочитайте инструкцию. Перед прохождением каждого задания Вам будет предъявлена обучающая программа для исключения ошибок во время прохождения основной процедуры тестирования Вы можете задавать вопросы, касающиеся непосредственно процедуры тестирования до начала работы в тесте, а также после прочтения инструкции, Вы всегда можете задать уточняющие вопросы. Выбирайте наилучший для Вас темп и работайте. По завершению прохождения специализированных тестов обратитесь к куратору.

Желаем вам приятной работы!!!»

Для проведения тестирования Вы будете использовать оборудование:

- экран монитора,
- панель-клавиатура с цифровыми и 5 цветными кнопками,
- ножные педали,
- наушники для воспроизведения сигналов,
- дополнительные мониторы для периферийного восприятия.

Входя в кабинет тестирования спортсмен должен при себе иметь карту обследования, полученную у врача спортивной медицины и отключить мобильный телефон.

Вид исходных протоколов, выдаваемых при психологическом компьютеризированном тестировании

Сенсомоторная координация (SMK).
Тест для проверки сенсомоторной координации.
Форма тестирования S1 – Укороченная форма (скрининг; 10 минут)

Результаты теста - Взрослые:

Тестовая переменная	Сырое значение	PR	T
Среднее значение Угловое отклонение (в градусах)	27.4	56 (46-66)	52 (49-55)
Среднее значение Горизонтальное отклонение (в пикселях)	**39.4**	**85 (76-90)**	**60 (57-63)**
Среднее значение Вертикальное отклонение (в пикселях)	35.7	84 (76-90)	60 (57-63)
Рассеивание Угловое отклонение (в градусах)	**19.29**	**52 (43-66)**	**51 (48-54)**
Рассеивание Горизонтальное отклонение (в пикселях)	30.22	89 (79-95)	62 (58-66)
Рассеивание Вертикальное отклонение (в пикселях)	**23.79**	**90 (84-95)**	**63 (60-66)**
Время в идеальном диапазоне (в %)	12	71 (59-84)	56 (52-60)
Промежуточные результаты после 5 минут			
Среднее значение Угловое отклонение (в градусах)	25.5	51 (38-62)	50 (47-53)
Среднее значение Горизонтальное отклонение (в пикселях)	**38.7**	**78 (66-88)**	**58 (54-63)**
Среднее значение Вертикальное отклонение (в пикселях)	32.5	79 (69-86)	58 (55-61)
Рассеивание Угловое отклонение (в градусах)	**18.63**	**47 (31-62)**	**49 (45-53)**
Рассеивание Горизонтальное отклонение (в пикселях)	31.71	82 (68-92)	59 (54-64)
Рассеивание Вертикальное отклонение (в пикселях)	**22.51**	**85 (73-92)**	**60 (56-64)**
Время в идеальном диапазоне (в %)	16	69 (54-82)	55 (51-59)

Примечание(-я): Процентиль (PR) и Т-показатель (Т) получаются путем сравнения с выборкой 'Взрослые'. Указанные в скобках после соответствующих нормативных значений доверительные интервалы имеют 5%-ную вероятность ошибки.

Профиль - Взрослые:

Примечание(-я): Выделенный отрезок представляет собой область обычных средних результатов шкалы нормативных значений.

Детерминационный тест (DT).
Форма тестирования S1 –
Укороченная форма с адаптивной подачей стимулов (все виды стимулов)

Результаты теста - Норма, основанная на выборочном контроле:

Тестовая переменная	Сырое значение	PR	T
Общие результаты Решения Адаптивный Детерминационный тест (DT)			
Норма:	228	40 (31-48)	47 (44-49)
Неверные:	7	50 (31-69)	50 (43-57)
Пропущенные:	26	5 (0-9)	38 (32-44)
Средняя время реакции	1.78		
Количество стимулов	262		
Решения	227		

Результаты теста - Норма, основанная на выборочном контроле:

Тестовая переменная	Сырое значение	PR	T
Антиципация времени			
Медиана времени отклонения	2.22 [1]	15 (7-31)	40 (35-45)
Антиципация движения			
Медиана отклонения направления	37 [2]	85 (36-99)	60 (47-73)

Примечание(-я): Процентиль (PR) и Т-Показатель (Т) получаются путем сравнения с выборкой 'Норма, основанная на выборочном контроле'. Указанные в скобках после соответствующих нормативных значений доверительные интервалы имеют 95%-ную вероятность ошибки.

[1]Отклонение в секундах

[2]Отклонение в пикселях

Профиль - Норма, основанная на выборочном контроле:

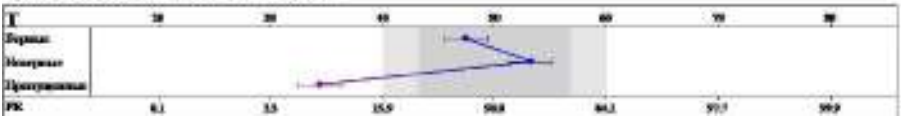
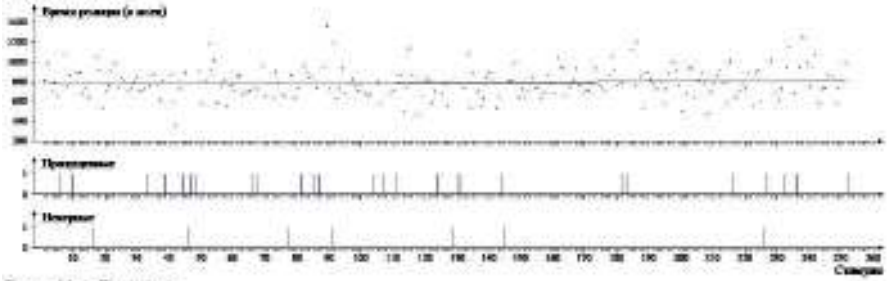


График хода сессии:



Примечание(-я): — Линия регрессии

Тест на прослеживание линии (LVT).
Тест на визуальное восприятие для определения концентрированного целенаправленного восприятия.
Форма тестирования S3 – Форма скрининг (18 заданий)

Результаты теста - Норма, основанная на выборочном контроле:

Тестовая переменная	Сырое значение	PR	T
Количество баллов	16	76 (54-93)	57 (51-61)
Дополнительные результаты:			
Медиана времени, затраченного на верные ответы (сек)	3.63	63	53
Медиана времени, затраченного на неверные ответы (сек)	— [1]		
Количество верных ответов	16		
Количество просмотров изображения	**18**		
Время обработки	01:05 [2]		

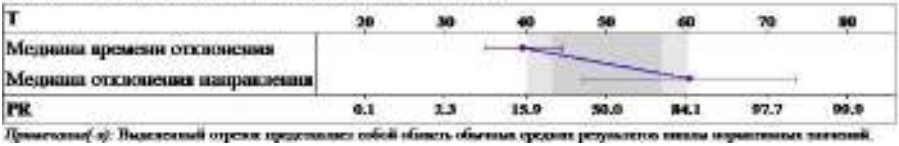
Примечание(-я): Процентиль (PR) и Т-показатель (Т) получаются путем сравнения с выборкой 'Норма, основанная на выборочном контроле'. Указанные в скобках после соответствующих нормативных значений доверительные интервалы имеют 5%-ную вероятность ошибки.

[1] Не удается посчитать сырое значение, поскольку ни на одно задание не был дан неверный ответ

[2] Время обработки в минутах:секундах

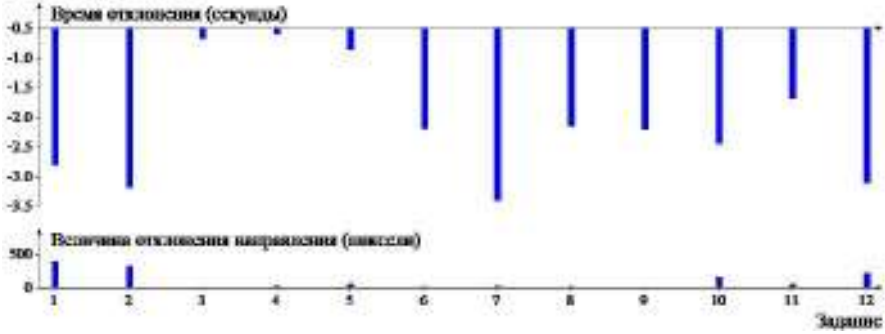
Антиципация времени и движения (ZBA).
Метод для оценки движения объектов в пространстве.
Форма тестирования S2 – Укороченная форма (12 заданий)

Профиль - Норма, основанная на выборочном контроле:



Примечание(-я): Выделенный отрезок представляет собой область обычных средних результатов шкалы нормативных значений.

График хода сеанса:



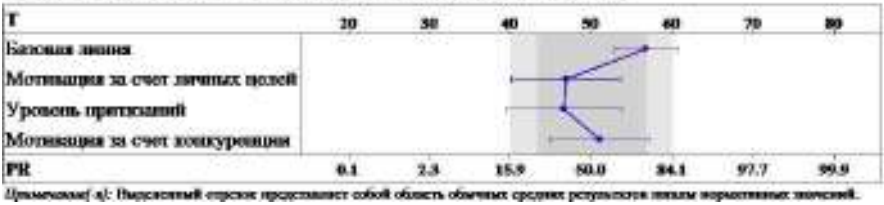
Объективный тест мотивация достижения (OLMT).
Объективный личностный тест на основании поведения для измерения мотивации в различных рамочных условиях.
Форма тестирования S1 – Стандартная форма

Результаты теста - Норма, основанная на выборочном контроле (15-49 года/лет):

Тестовая переменная	Сырое значение	PR	T
Базовая линия	65.00	75 (62-88)	57 (51-63)
Мотивация за счет личных целей	**0.25**	**37 (36-66)**	**47 (40-54)**
Уровень притязаний	2.81	37 (36-66)	47 (40-56)
Мотивация за счет конкуренции	**2.53**	**54 (31-76)**	**51 (45-57)**
Дополнительные результаты - Мотивация за счет деятельности			
Процент ошибок	**0.16 %**		
Рассеивание достижения	4.94		
Дополнительные результаты - Мотивация за счет целей			
Процент ошибок	3.58 %		
Рассеивание достижения	**4.47**		
Рассеивание целеполаганий	2.05		
Дополнительные результаты - Мотивация за счет конкуренции			
Процент ошибок	5.34 %		
Рассеивание достижения	**3.25**		

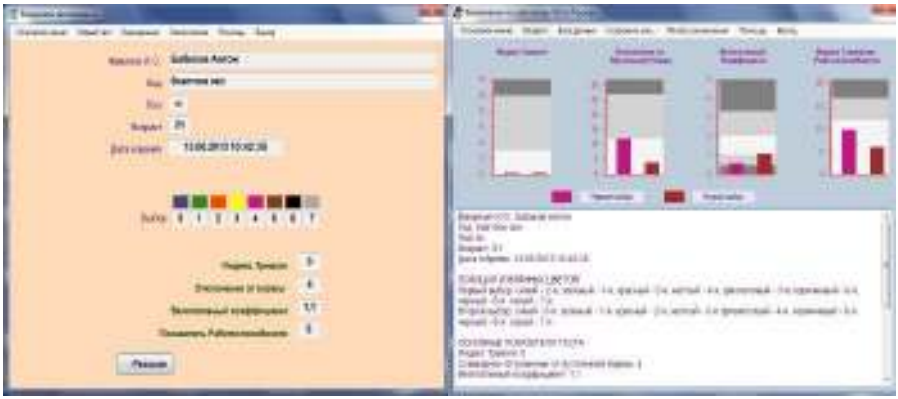
Примечание(-я): Процентиль (PR) и Т-Показатель (T) получаются путем сравнения с одной частью (выбор основано Возраст) выборки 'Норма, основанная на выборочном контроле'. Указанные в скобках после соответствующих нормативных значений доверительные интервалы имеют 5%-ную вероятность ошибки.

Профиль - Норма, основанная на выборочном контроле (15-49 года/лет):



Примечание(-я): Выделенный отрезок представляет собой область обычных средних результатов полных нормативных значений.

Тест Люшера



Общий вид итогового протокола проведения психофизиологического тестирования

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ
оценки психофизиологической и поведенческой составляющей личности

Показатели	Значения	Оценка
Показатели тестирования на оценку избирательного внимания и визуального ориентирования при наличии помех		
Скорость обработки информации (мин)	1,05	Средняя
Селективность внимания при наличии помех, усл.ед.	18	Отлично
Показатели тестирования на оценку сложной сенсомоторной реакции и поведенческой реакции на стресс		
Среднее время реакции (сек)	0,78	Среднее
Кол-во ошибочных ответов	7	Отлично
Кол-во пропущенных ответов	26	Плохо
Показатели тестирования на оценку антиципации (предугадывания) времени и движения		
Отклонение времени, усл.ед.	15	Очень плохо
Отклонение направления, усл.ед.	85	Отлично
Показатели тестирования на оценку координации глаз-рука		
Время в идеальном диапазоне, %	71	Достаточно
Показатели тестирования мотивации достижения		
Базовая линия	83	Хорошо
Мотивация за счет личных целей	16	Плохо
Мотивация за счет конкуренции	72	Достаточно
Уровень притязаний	25	Плохо
Показатели теста Люшера		
Вегетативный индекс, усл.ед.	1	Отлично
Отклонение от аутогенной нормы	7	Достаточно
Индекс работоспособности, усл.ед.	12	Достаточно

Заключение

_____

Рекомендации

_____

Врач

_____ / /

дата, подпись расшифровка

2.5.7. Балльная оценка показателей комплексного обследования уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов

Оценка мышечных усилий на роботизированном комплексе CON-TREX

В качестве основных показателей для составления оценочной шкалы, определяющих физическую готовность спортсменов по результатам данного тестирования выбраны:

- максимальная сила – максимальное усилие, однократно зарегистрированное при выполнении 1 подхода при определенной скорости.
- средняя сила – среднее значение усилия, полученное в ходе 1 подхода при определенной скорости.
- удельная сила – среднее значение усилия, полученное в ходе 1 подхода при определенной скорости приведенное к весу спортсмена.

Каждый из вышеназванных показателей оценивается по балльной шкале (таблица 2.13 и 2.14). Диапазоны получившихся минимальных и максимальных значений по каждому параметру распределены поровну, цвет зоны соответствует текущему состоянию мышечного аппарата нижних конечностей.

Таблица 2.13 – Шкала оценки мышечных усилий на роботизированном комплексе CON-TREX у спортсменов мужчин

Показатель \ БАЛЛ		1	2	3	4	5	6
		Очень плохо	Плохо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Сила максимальная на скоростных режимах, Н	0,1 м/с	<1250	1251-1540	1541-1830	1831-2120	2121-2410	>2411
	0,3 м/с	<1150	1151-1430	1431-1710	1711-1990	1991-2270	>2271
	0,5 м/с	<1050	1051-1260	1261-1470	1471-1680	1681-1890	>1891
	0,7 м/с	<950	951-1080	1081-1210	1211-1340	1341-1470	>1471
Сила средняя / Сила максимальная, %		< 80,0	80,1-84,0	84,1-88,0	88,1-92,0	92,1-95,0	> 95,1
Сила удельная на скоростных режимах, Н / кг	0,1 м/с	<16	16,01-19,80	19,81-23,60	23,61-27,40	27,41-31,20	>31,21
	0,3 м/с	<15	15,01-17,2	17,21-19,4	19,41-21,6	61,61-23,8	>23,81
	0,5 м/с	<14	14,01-15,6	15,61-17,2	17,21-18,8	18,81-20,4	>20,4
	0,7 м/с	<13	13,01-14,0	14,01-15,0	15,01-16,0	16,01-17,0	>17,01

Таблица 2.14 – Шкала оценки мышечных усилий на роботизированном комплексе CON-TREX у спортсменов женщин

Показатель \ БАЛЛ		1	2	3	4	5	6
		Очень плохо	Плохо	Удовлет-ворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Сила максимальная на скоростных режимах, Н	0,1 м/с	<850	851-1100	1101-1350	1351-1600	1601-1850	>1851
	0,3 м/с	<750	751-900	901-1050	1051-1200	1201-1350	>1351
	0,5 м/с	<700	701-800	807-900	901-1000	1001-1100	>1101
	0,7 м/с	<600	601-680	681-760	761-840	841-920	>921
Сила средняя / Сила максимальная, %		< 80,0	80,1 – 84,0	84,1 – 88,0	88,1 – 92,0	92,1 – 95,0	> 95,1
Сила удельная на скоростных режимах, Н / кг	0,1 м/с	<16	16,01-19,2	19,21-22,40	22,41-25,60	25,61-28,80	>28,81
	0,3 м/с	<14,50	14,51-16,40	16,41-18,30	18,31-20,20	20,21-22,10	>22,11
	0,5 м/с	<13,0	13,01-14,20	14,21-15,40	15,41-16,60	16,61-17,80	>17,81
	0,7 м/с	<11,0	11,01-11,80	11,81-12,60	12,61-13,40	13,41-15,20	>15,21

Тестирование на силовой платформе

В качестве основных показателей для составления оценочной шкалы, определяющих физическую готовность спортсменов по результатам данного тестирования выбраны:

- распределение нагрузки (среднее значение нагрузки на левую/правую ноги (сила давления на платформы) в процентах от веса тела);
- индекс координации (степень координации движения);
- отклонения (среднее изменение нагрузки на ногу (платформу) за 30-60 сек);
- индекс симметрии (согласованность (слаженности) измеренных значений для левой и правой ноги).

Каждый из вышеназванных показателей оценивается по балльной шкале (таблица 2.15). Диапазоны получившихся минимальных и максимальных значений по каждому параметру распределены поровну, цвет зоны соответствует текущему состоянию координации движений спортсмена.

Таблица 2.15 – Шкала оценки тестирования на силовой платформе у спортсменов

Показатель	БАЛЛ	1	2	3	4	5	6
		Очень плохо	Плохо	Удовлет-ворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Распределение нагрузки, %	Обычное положение	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
	Баланс	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
	Медленный присед	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
	Присед в трех углах	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
	Быстрый присед	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
Индекс координации, усл. ед.	Обычное положение	<0,80	0,85-0,80	0,87-0,86	0,89-0,88	0,95-0,90	0,96-1,00
	Баланс	<0,80	0,85-0,80	0,87-0,86	0,89-0,88	0,95-0,90	0,96-1,00
	Медленный присед	<0,65	0,74-0,65	0,79-0,0,75	0,84-0,80	0,89-0,85	0,90-1,00
	Присед в трех углах	<0,65	0,69-0,65	0,74-0,70	0,79-0,75	0,84-0,80	0,85-1,00
	Быстрый присед	<0,50	0,59-0,50	0,64-0,60	0,69-0,65	0,84-0,70	0,85-1,00
Отклонения, %	Обычное положение	>3	-	1-2	-	0	-
	Баланс	>1	-	1	-	0	-
	Медленный присед	>2	-	1-2	-	0-1	-
	Присед в трех углах	>2	-	1-2	-	0-1	-
	Быстрый присед	>2	-	1-2	-	0-1	-
Индекс симметрии, усл. ед.	Обычное положение	<0,80	0,85-0,80	0,89-0,86	0,94-0,90	0,97-0,95	0,98-1,00
	Баланс	<0,80	0,85-0,80	0,89-0,86	0,94-0,90	0,97-0,95	0,98-1,00
	Медленный присед	<0,80	0,83-0,80	0,86-0,84	0,89-0,87	0,95-0,90	0,96-1,00
	Присед в трех углах	<0,75	0,79-0,75	0,84-0,80	0,89-0,85	0,95-0,90	0,96-1,00
	Быстрый присед	<0,80	0,83-0,80	0,86-0,84	0,89-0,87	0,95-0,90	0,96-1,00

Оценка функционального состояния позвоночника

В качестве основных показателей для составления оценочной шкалы, определяющих физическую готовность спортсменов по результатам данного тестирования выбраны угол кифоза, угол лордоза и сколиотическое искривление.

Каждый из вышеназванных показателей оценивается по балльной шкале (таблица 2.16). Диапазоны получившихся минимальных и максимальных значений по каждому параметру распределены поровну, цвет зоны соответствует степени отклонения функционального состояния позвоночника от нормальных значений.

Таблица 2.16 – Шкала оценки функционального состояния позвоночника у спортсменов

БАЛЛ / Показатель	1	2	3	4	5	6
	Очень плохо	Плохо	Удовлет-ворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Угол кифоза, °	>65,1	60,1-65,0	55,1-60,0	50,1-55,0	45,1-50,0	0-45,0
Угол лордоза, °	<5,1 >75,1	5-9,9 70,1-75	10-14,9 65,1-70	15-19,9 6,1-65	20-29,9 50,1-60	30-50
Сколиотическое искривление, °	>25,1	20,1-25	15,1-20	10,1-15	5,1-10	0-5

Оценка психофизиологической и поведенческой составляющей личности

В качестве основных для составления оценочной шкалы, определяющих психологическую готовность спортсменов по результатам данного обследования выбраны следующие тесты:

- тестирование на оценку времени простой сенсомоторной реакции;
- тестирование на оценку сложной сенсомоторной реакции и поведенческой реакции на стресс;
- тестирование на оценку мотивационного компонента личности;
- цветовой тест Люшера.

Каждый показатель из вышеназванных тестов оценивается по балльной шкале (таблица 2.17). Диапазоны получившихся минимальных и максимальных значений по каждому показателю распределены поровну, цвет зоны соответствует степени отклонения психофизиологической и поведенческой составляющей личности.

Таблица 2.17 – Шкала оценки психофизиологической и поведенческой составляющей личности

Показатель	БАЛЛ	1	2	3	4	5	6
		Очень плохо	Плохо	Удовлет-ворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Оценка избирательного внимания	Скорость обработки информации (сек)	>1,51	1,30-1,50	1,11-1,29	0,91-1,10	0,71-0,90	<0,70
	Избирательность внимания при наличии помех	-	-	-	16	17	18
Сложная снесомоторная реакция	Среднее время реакции (сек)	> 0,88	0,82-0,87	0,77-0,81	0,71-0,76	0,66-0,7	< 0,65
	Количество ошибочных ответов	> 34	28-33	22-27	16-21	10-15	< 9
	Количество пропущенных ответов	> 30	25-30	19-24	13-18	7-12	< 6
Оценка антиципации	Отклонение времени	< 45	45-55	56-65	66-75	76-85	> 85
	Отклонение направления	< 45	45-55	56-65	66-75	76-85	> 85
Координация	Время в идеальном диапазоне	< 55	55-60	61-66	67-72	73-78	> 78
Цветовой тест Люшера	Вегетативный индекс, усл.ед.	3,6-5,0	2,6-3,5	1,6-2,5	0,9-1,5	0,6-0,8	0,2-0,5
	Отклонение от аутогенной нормы	26-32	21-25	16-20	11-15	6-10	0-5
	Индекс работоспособности, усл.ед.	< 3	3-6	7-10	11-14	15-19	≥ 20

После получения исходных данных по каждому методу обследования, общие оценки выполнения группируются по отношению к физической или же психологической готовности спортсмена. Рассчитывается средний балл физической и психологической готовности, после чего на основе среднего арифметического двух полученных цифр рассчитывается интегральный показатель функциональной готовности спортсмена.

ОБРАЗЕЦ
итогого заключения интегральной оценки
функциональной готовности спортсмена

Интегральная оценка функционального готовности спортсмена

Уровень физической готовности

Метод исследования	Полученный балл
1. Вариабельность сердечного ритма	5,43
2. Соматограмма	3,60
3. Биоэлектрограмма	5,50
4. Компрессионная осциллометрия	5,75
5. Лыжероллерный тредбан	2,20
6. Оценка позвоночника и стоп	4,75
7. Силовая платформа КОБС	4,70
8. Биомеханический комплекс CON-TREX	3,38

Общая оценка физической готовности: 4,41

Уровень психологической готовности

Метод исследования	Полученный балл
1. Биоэлектрограмма	5,50
2. Избирательное внимание	5,00
3. Сложная сенсомоторная реакция	4,00
4. Оценка предугадывания времени и движения	3,50
5. Оценка координации глаз-рука	5,00
6. Тест Люшера	5,33

Общая оценка психологической готовности: 4,72

Итоговая оценка функциональной готовности спортсмена 4,56

Полученную интегральную оценку можно использовать не только как срез текущего состояния спортсмена, но также и для динамического наблюдения за его показателями с течением тренировочного или же соревновательного процесса. Образец динамической карты спортсмена на примере 2-х кратного обследования (количество обследований для сравнения неограничено).

ОБРАЗЕЦ

МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА
этапного медицинского обследования
(динамическое наблюдение)

Паспортная часть
1. Фамилия, имя, отчество
_____
2. Пол _жен_____ 3. Возраст _22_____ (полных лет)
4. Семейное положение _не замужем_

Анамнез жизни
1. Вредные привычки _____отрицает_____
2. Перенесенные заболевания (дата постановки диагноза) хронический тонзиллит_
_____
3. Перенесенные травмы (дата получения травмы) _____ _отрицает_
_____
_____
операции (дата проведения операции) паховая грыжа 1999г._____
_____

Рост		Вес		Индекс массы тела		ЧСС		АД		ЖЕЛ	
14.06	11.10	14.06	11.10	14.06	11.10	14.06	11.10	14.06	11.10	14.06	11.10
168	168	61,9	62	21,95	21,97	56	63	110/80	135/78	5,51	4,7

Дата и время обследования	Врачебный осмотр	Текущие жалобы	Наличие болевого синдрома
14 июня 2020г. 10:25 утра	Состояние удовлетворительное. Не выспался из-за смены часового пояса и акклиматизации	Жалуется на заложенность носа.	Ощущает болезненность мышц спины после последней тренировки
11 октября 2020г. 10:30 утра	Состояние удовлетворительное	Активно жалоб не предъявляет	Отрицает

Основные показатели тестирования:

Наименование	Норма	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Угол кифоза C7-T10	до 50°	51,6(3)	48,1(4)
Угол лордоза L1-S2	20°- 60°	69,5(2)	60,9(3)
Сколиотическое искривление C7-T10	до 10°	8,2(4)	6,4(5)
Сколиотическое искривление L3-S2	до 10°	7,9(4)	8,8(4)

Общая оценка выполнения:

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	3,25	4,00

Дата обследования	Заключение
14.06.20013	Отмечается нарушение осанки в виде выраженных гиперкифоза грудного и гиперлордоза поясничного отделов позвоночника.
11.10.2020	Обследование в динамике показало, что значения физиологических изгибов позвоночника изменились в сторону выпрямления, сколиотических искривлений нет. Выявленные особенности могут отражать специфику нагрузки в данном виде спорта, а также смену этапа тренировочного процесса по сравнению с предыдущим исследованием. По результатам тестирования коррекции не требуется.

ОБРАЗЕЦ

Тестирование на силовой платформе

Основные показатели тестирования:

14.06.2020 Значение (Балл)		Оцениваемые параметры	Распределение нагрузки, %		Индекс координации, у.е.		Отклонения, %	Индекс симметрии, у.е.
			пр	лв	пр	лв		
Статический режим		Обычное положение	50(6)	50(6)	0,93(5)	0,93(5)	0,3(5)	0,97(5)
Статический режим		Баланс	50(6)	50(6)	0,93(5)	0,93(5)	0,4(5)	0,97(5)
Динамический режим		Медленный присед	50(6)	50(6)	0,75(3)	0,79(3)	1,6(5)	0,92(5)
Динамический режим		Присед в трех углах	53(3)	47(3)	0,71(3)	0,73(3)	1,7(5)	0,87(4)
Динамический режим		Быстрый присед	55(1)	45(1)	0,68(4)	0,68(4)	2,2(1)	0,81(2)
11.10.2020 Значение (Балл)								
Статический режим		Обычное положение	50(6)	50(6)	0,92(5)	0,93(5)	0,4(4)	0,97(5)
Статический режим		Баланс	50(6)	50(6)	0,91(5)	0,91(5)	0,4(4)	0,97(5)
Динамический режим		Медленный присед	50(6)	50(6)	0,73(2)	0,74(2)	0,9(5)	0,93(5)
Динамический режим		Присед в трех углах	51(5)	49(5)	0,74(3)	0,76(4)	1,9(3)	0,91(5)
Динамический режим		Быстрый присед	51(5)	49(5)	0,80(5)	0,74(5)	1,1(4)	0,93(5)

Общая оценка выполнения:

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	4,20	4,73

Дата обследования	Заключение
14.06.20013	В статическом режиме отклонений от нормы не выявлено. В динамическом режиме выявлен значительный дисбаланс распределение нагрузки со смещением на правую ногу; отмечается снижение координационной способности. Для исключения формирования привычного «неправильного положения тела» и гармонизации развития двигательных качеств, а так же экономизации мышечных энергозатрат желательна коррекция с помощью физических упражнений. Рекомендации: спортсменке рекомендуется включать в ОФП комплекс специальных упражнений в быстром и медленном темпе с элементами статического напряжения, направленными на улучшение координации движений нижних конечностей, а так же правильного распределения баланса тела
11.10.2020	В статическом режиме отклонений от нормы не выявлено. В динамическом режиме выявлено незначительное улучшение в распределении нагрузки; отмечается улучшение координационной способности. Симметричность прилагаемых усилий улучшилась. Рекомендации: спортсменке рекомендуется продолжать включать в ОФП комплекс специальных упражнений в быстром и медленном темпе с элементами статического напряжения, направленными на дальнейшее совершенствование координации движений нижних конечностей, а так же правильного распределения баланса тела

ОБРАЗЕЦ

Оценка мышечных усилий на роботизированном комплексе CON-TREX

Исследование проводилось на роботизированном биомеханическом комплексе CON-TREX, модуль LP, по протоколу «поочередный жим ногами» в изокинетическом режиме на разных диагностических скоростях.

В комплексе оценивалось функциональное состояние, силовые, скоростные и мощностные показатели мышц нижних конечностей в целом в «замкнутой цепи».

Поочередный жим ногами, модуль LP:

		14.06.2020 Значение (Балл)				11.10.2020 Значение (Балл)			
Показатель	Скорость м/с	0,1	0,3	0,5	0,7	0,1	0,3	0,5	0,7
Сила макс, Н	Разг.п./Сгиб.л.	1482 (4)	1051 (4)	962 (4)	865 (5)	1630 (5)	1457 (6)	1178 (6)	1006 (6)
	Сгиб.п./Разг.л.	1229 (3)	1122 (4)	926 (4)	805 (4)	1578 (4)	1450 (6)	1101 (6)	946 (6)
Сила средняя, Н	Разг.п./Сгиб.л.	1353	906	887	791	1501	1306	1033	875
	Сгиб.п./Разг.л.	1176	1032	860	732	1402	1316	996	835
Сила средняя / Сила макс, %	Разг.п./Сгиб.л.	91,2 (4)	86,2 (3)	92,2 (4)	91,4 (5)	92,0 (5)	89,6 (6)	87,6 (5)	86,9 (6)
	Сгиб.п./Разг.л.	95,6 (3)	91,9 (4)	89,6 (4)	90,9 (4)	88,8 (4)	90,7 (6)	90,4 (5)	88,2 (5)
Удельная сила, Н/кг	Разг.п./Сгиб.л.	21,82 (3)	14,61 (2)	14,31 (3)	12,76 (4)	24,21 (4)	21,07 (5)	16,65 (5)	14,12 (5)
	Сгиб.п./Разг.л.	18,97 (2)	16,64 (3)	13,86 (2)	11,80 (3)	22,61 (4)	21,22 (5)	16,07 (4)	13,47 (5)

Отношение Сгиб.п./Разг.л. / Разг.п./Сгиб.л., %		86,9	110	96,9	92,5	93,4	100,7	96,5	95,4
Время до силы макс, сек	Разг.п./ Сгиб.л.	2,70	0,88	0,52	0,34	2,33	0,81	0,46	0,31
	Сгиб.п./ Разг.л.	2,71	0,91	0,51	0,34	2,35	0,82	0,46	0,31
Мощность средняя, Вт	Разг.п./ Сгиб.л.	86,9	157,9	212,2	185,9	95,4	223,4	228,8	194,6
	Сгиб.п./ Разг.л.	76,6	166,5	202,4	173,4	86,9	214,6	218,8	185,4
Скорость макс., м/ сек	Разг.п./ Сгиб.л.	0,10	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,69
	Сгиб.п./ Разг.л.	0,10	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,69

Общая оценка выполнения:

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	3,54	5,17

ОБРАЗЕЦ

Дата обследования	Заключение
14.06.20013	При проведении исследования показатели находятся в диапазоне нормальных значений при всех диагностических скоростях. Регистрируется правильная зависимость «сила-скорость». Максимальные показатели силы нижних конечностей средние при всех скоростях. Отношение показателей силы во всех подходах и повторениях составляют в среднем 86-95% от максимальных значений, что говорит о хорошей работоспособности. Предъявленные диагностические скорости были достигнуты, что говорит о высоких скоростных качествах нижних конечностей в целом. Показатели времени развития максимального усилия ниже среднего, что характеризует «взрывные» (скоростно-силовые) качества нижних конечностей на уровне ниже среднего. Отмечается асимметрия по силовым показателям при скорости 0,1 м/с за счет преобладания правой нижней конечности на 13,6%, что может свидетельствовать о повышенной мышечной утомляемости левой ноги при максимальной силовой нагрузке. Рекомендации: целесообразно увеличить тренировки, направленные на развитие силовой выносливости и скоростно-силовых качеств нижних конечностей в целом с акцентом на левую ногу.
11.10.2020	При проведении исследования показатели находятся в диапазоне нормальных значений при всех диагностических скоростях. Регистрируется правильная зависимость «сила-скорость». Максимальные показатели силы нижних конечностей высокие и выше среднего при всех диагностических скоростях. Отношение показателей силы во всех подходах и повторениях составляют в среднем 93-96% от максимальных значений, что говорит о высокой работоспособности. Высокая диагностическая скорость 0,7 м/с практически была достигнута, что говорит о несколько сниженных скоростных качествах нижних конечностей в целом. Показатели времени развития максимального усилия средние, что характеризует «взрывные» (скоростно-силовые) качества нижних конечностей на среднем уровне. Выраженной асимметрии по регистрируемым показателям не отмечается. Рекомендации: продолжать тренировочный процесс в полном объеме. При сравнительном анализе полученных данных отмечается значительное увеличение общего балла за счет увеличения силовых, скоростных показателей и выносливости нижних конечностей в целом.

ОБРАЗЕЦ

Оценка психофизиологической и поведенческой составляющей личности

Тестирование на оценку избирательного внимания и визуального ориентирования при наличии помех

Показатели	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Скорость обработки информации (сек)	0,50 (6)	0,56 (6)
Избирательность внимания при наличии помех, усл.ед.	18 (6)	18 (6)

Общая оценка выполнения:
14.06.2020 – 6,00
11.10.2020 – 6,00

Тестирование на оценку сложной сенсомоторной реакции и поведенческой реакции на стресс

Показатели	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Среднее время реакции (сек)	0,77 (3)	0,67 (5)
Кол-во ошибочных ответов	27 (3)	30 (2)
Кол-во пропущенных ответов	9 (5)	16 (4)

Общая оценка выполнения:
14.06.2020 – 3,66
11.10.2020 – 3,66

Показатели тестирования на оценку антиципации (предугадывания) времени и движения

Показатели	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Отклонение времени, усл.ед.	35 (1)	80 (5)
Отклонение направления, усл.ед.	30 (1)	65 (3)

Общая оценка выполнения:
14.06.2020 – 1,00
11.10.2020 – 4,00

Показатели тестирования на оценку координации глаз-рука

Показатели	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Время в идеальном диапазоне, %	50 (1)	78 (5)

Общая оценка выполнения:
14.06.2020 – 1,00
11.10.2020 – 5,00

Показатели теста Люшера

Показатели	14.06.2020 Значение (Балл)	11.10.2020 Значение (Балл)
Вегетативный индекс, усл.ед.	0,7 (5)	1,2 (4)
Отклонение от аутогенной нормы	11 (4)	8 (5)
Индекс работоспособности, усл.ед.	16 (5)	6 (2)

Общая оценка выполнения:
14.06.2020 – 4,6
11.10.2020 – 3,66

Дата обследования	Заключение
14.06.20013	При проведении психологического тестирования по совокупности показателей мыслительная деятельность осуществляется на функциональном уровне без искажения логической структуры, мышление опосредованное, структура обобщения, анализа, синтеза не нарушены. Избирательность внимания при наличии помех на высоком уровне, скорость обработки информации средняя. В условиях предъявляемого стресса у спортсмена выявлено снижение характеристик внимания, при этом наблюдается тенденция продолжать дальнейшие действия. Скорость сенсомоторного реагирования в сложной вариативной обстановке ниже среднего уровня. Способность к правильному ощущению времени и движения очень низкая. Способность сочетать физические и психологические процессы в едином целенаправленном движении низкая. Темп психической работоспособности отличный. Рекомендации: По данным психологического тестирования рекомендовано корректировать внимание, скорость реакции, сенсомоторную координацию, способность к предугадыванию времени и движения. Групповая работа с психологом.
11.10.2020	При сравнении с предыдущим исследованием отмечается: избирательность внимания при наличии помех остается на том же высоком уровне, скорость обработки информации увеличилась, при снижении всех характеристик внимания. При ситуации стресса отмечается тенденция к прекращению дальнейших действий. Наблюдается улучшение чувства времени и способности предугадывать траекторию движения. Сенсомоторная координация на высоком уровне. Темп психической работоспособности снижен. Рекомендации: По данным психологического тестирования рекомендовано корректировать внимание, стрессоустойчивость, способность к предугадыванию траектории движения.

ОБРАЗЕЦ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам этапного медицинского обследования

Уровень физической готовности

Метод исследования	14.06.2020 Полученный балл	11.10.2020 Полученный балл
1. Вариабельность сердечного ритма	4,71	4,00
2. Соматограмма	3,40	3,80
3. Биоэлектрограмма	6,00	6,00
4. Компрессионная осциллометрия	5,50	4,63
5. Лыжероллерный тредбан	3,60	3,60
6. Оценка позвоночника	3,25	4,00
7. Силовая платформа	4,20	4,73
8. Биомеханический комплекс CON-TREX	3,54	5,17

Общая оценка физической готовности:

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	4,28	4,49

Уровень психологической готовности

Метод исследования	14.06.2020 Полученный балл	11.10.2020 Полученный балл
1. Биоэлектрограмма	5,00	5,00
2. Избирательное внимание	6,00	6,00
3. Сложная сенсомоторная реакция	3,66	3,66
4. Оценка предугадывания времени и движения	1,00	4,00
5. Оценка координации глаз-рука	1,00	5,00
6. Тест Люшера	4,60	3,66

Общая оценка психологической готовности:

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	3,54	3,55

Итоговая оценка функциональной готовности

Дата обследования	14.06.2020	11.10.2020
Балл	3,91	4,02

Также, разработанная балльная оценка подходит для составления рейтинга спортсменов внутри команды (таблица 2.18).

Таблица 2.18 – Рейтинговая оценка спортсменов одной из сборных команд по биатлону, составленная на основе интегрального показателя функциональной готовности спортсмена

№ п/п	ФИО спортсмена	Интегральный показатель функциональной готовности спортсмена
1	А.Б.В-ов	5,24
2	Б.В. Г-ин	5,23
3	В.Г. Д-ов	5,14
4	Г.Д. Е-ин	5,02
5	Д.Е. Ж-ов	4,97
6	Ж.З. И-ов	4,86
7	З.И. К-ов	4,58
8	И.К. Л-ин	4,47
9	К.Л. М-ов	4,43
10	Л.М. Н-ов	4,36
11	М.Н. О-ов	4,35
12	Н.О. П-ов	4,28
13	О.П. Р-ов	4,25
14	П.Р. С-ин	4,23
15	Р.С. Т-ин	4,12
16	С.Т. У-ов	4,07
17	Т.У. Ф-ов	3,93
18	У.Ф. Х-ин	3,68
19	Ф.Х. Ц-ин	3,68
20	Х.Ц. Ч-ов	3,65

Данная методика была апробирована в 1-ой и 2-ой сборной командах Российской Федерации по биатлону и получила высокую экспертную оценку тренеров и врача команды. Процент совпадения рейтинга в команде по интегральной оценке функциональной готовности составил 80%.

Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И СТАНДАРТОВ РЕАБИЛИТАЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ У СПОРТСМЕНОВ

3.1. Нарушения неврологического профиля, встречающиеся у спортсменов

К неврологическим состояниям, наиболее часто встречающимся у высококвалифицированных спортсменов, относятся болевые синдромы различной локализации, нарушения движений и нарушения координации.

Наиболее актуальным неврологическим симптомом в практике спортивной медицины является боль. Один из классиков отечественной неврологии А.М. Вейн (2001) разделяет боль на острую и хроническую.

По А.М. Вейну острые боли – это сенсорная реакция с последующим включением эмоционально-мотивационных вегетативных и других факторов в ответ на нарушения целостности организма. Развитие острой боли связано, как правило, с вполне определенными болевыми раздражениями поверхностных или глубоких тканей, скелетных мышц и внутренних органов, нарушением функций гладкой мускулатуры. Длительность острой боли определяется временем восстановления поврежденных тканей и (или) нарушенной функции гладких мышц.

Острую боль разделяют на поверхностную, глубокую, висцеральную и отраженную. Поверхностная боль, возникающая при повреждении кожи, поверхностных подкожных тканей и слизистых оболочек. Такая боль ощущается как локальная, острая, колющая, жгучая, пульсирующая или пронзающая. Глубокая боль возникает при раздражении болевых рецепторов мышц, сухожилий, связок, суставов и костей. Она имеет ноющий, давящий характер, менее четко, чем поверхностная, локализуется. Висцеральные боли возникают при поражении внутренних органов и тканей и могут иметь разнообразный характер. Нередко они привязываются к какому-либо соматическому району, но, как правило, плохо топографически очерчены. Отраженные боли представляют собой болевые ощущения в определенных периферических областях (зоны Геда-Захарьина), при патологических процессах, в глубоко расположенных тканях или внутренних органах. При этом могут возникать локальные гипералгезии, гиперестезии, напряжение мышц, а также местные вегетативные реакции.

Хроническая боль – это боль, которая «оторвалась» от основного заболевания и приобрела «надерганный» характер. Международная ассоциация по изучению боли рассматривает хроническую боль, как «...боль, которая продолжается сверх нормального периода заживления». Существуют различные подходы в оценке длительности хронической боли. По мнению экспертов Международной ассоциации по изучению боли, наиболее подходящим сроком является 3 месяца (Merskey H.M., Bogduk N., 1994). Однако главным отличием хронической боли от острой является не временной фактор, а качественно иные нейрофизиологические, психофизиологические и клинические соотношения. Вариантом хронической боли являются пси-

хогенные боли (психосоматический характер болевого синдрома), где периферический фактор может отсутствовать либо играть роль «запускающего» механизма, определяя выбор «болевого» органа. В отличие от острой, доминирующими механизмами формирования и восприятия хронической боли являются церебральные системы.

Одной из классификаций основных болевых синдромов, которой пользуются неврологи, является классификация боли по локализации. В соответствии с данной классификацией выделяют головную боль, боли в спине и конечностях, лицевую боль, кардиалгии и абдоминалгии, фибромиалгию и другие миалгические синдромы.

Следует отметить, что у спортсменов встречаются и острые, и хронические боли различной локализации.

Говоря о нарушениях координации, походки, устойчивости и равновесия, следует отметить, что сами по себе они не являются заболеваниями. Данные нарушения – это симптомы, возникающие при самых разнообразных заболеваниях. Атаксия (от греч. ataxia – беспорядок) – расстройство координации движений; весьма часто встречающееся нарушение моторики. В клинической практике различают несколько видов атаксий:

- сенситивная (или заднестолбовая) атаксия – нарушение проводников глубокомышечной чувствительности;
- мозжечковая атаксия – поражение мозжечка;
- вестибулярная атаксия – поражение вестибулярного аппарата;
- корковая атаксия – поражение коры височно-затылочной или лобной области.

В спорте высших достижений нарушения координаций чаще возникают при физическом истощении организма во время марафона, триатлона и т. д. или как последствие травм головного мозга (бокс, единоборства, падение, например, при прыжках с шестом или в спортивной гимнастике).

Неврологические проявления в виде нарушения движений (парез, паралич, нарушения тонуса мышц, непроизвольные движения и др.) свидетельствуют о наличии серьезного неврологического заболевания и встречаются у паралимпийцев. У спортсменов возможны нарушения специальных произвольных движений, но это вторичная реакция на болевой раздражитель или травму.

Причины возникновения болей в нижней части спины у молодых и взрослых спортсменов заметно различаются. У молодых обычно отсутствуют дегенеративные изменения позвоночника, и боли в пояснице как правило являются следствием травм. У спортсменов старшего возраста, напротив, такие боли часто связаны с патологией межпозвоночных дисков. Кроме того, случаи деформирующих травм спины у молодых спортсменов по статистике встречаются чаще.

Однако наиболее частой причиной болей в области спины при нагрузках является миофасциальный болевой синдром (МФБС), который в спине и позвоночнике является следствием длительных (месяцы и годы) спастических состояний межпозвонковых мышц, которые возникают по причине физических перегрузок (Черкасов А.Д., Клюжев В.М. и др., 2013). МФБС – миалгия, характеризующаяся локальной и отраженной болью. Особенностью подоб-

ного состояния является наличие изменений в мягких, преимущественно в мышечно-фасциальных структурах, в так называемых миофасциальных триггерных точках (МФТТ). МФБС, обусловленный неспецифическим поражением поперечнополосатых мышц и фиброзных структур, чрезвычайно распространён в спорте при неконтролируемых физических нагрузках большого объёма и интенсивности.

При наблюдении за 124 спортсменами в возрасте от 14 до 28 лет методами мануальной диагностики у большинства спортсменов были выявлены плотные болезненные локальные образования в околопозвоночных мышцах и гиперчувствительность в пределах мышечного тяжа (длиннейшая мышца спины) (Салихов И.Г., 1987). Также отдельные спортсмены жаловались на отраженную боль при сдавлении триггерных точек. Наряду с этим у некоторых спортсменов были зафиксированы боли той же локализации в покое. Болезненность в мышцах наблюдалась в течение полутора-двух недель. Это состояние было связано с интенсивной и объёмной тренировкой, что привело к перенапряжению мышц спины и поясницы и развитию МФБС, а длительность этого состояния была незначительная (Миляев В.П., 2011).

Кратко патогенез можно описать так: регулярные мелкие травмы приводят к повреждениям отдельных мышечных пучков, в результате в них развивается воспаление, заканчивающееся формированием участка рубцовой ткани. Если рубец располагается вблизи нервных волокон, болевой синдром может иметь очень высокую интенсивность.

В статье Р.А. Якупова с соавт. (2015) говорится о том, что спортивная деятельность способствует развитию МФБС, который, помимо болевых проявлений, характеризуется повышением мышечного тонуса, возникновением миофасциальных триггерных пунктов (МФТП), уменьшением силы мышц, нарушением их эластичности, снижением скорости и точности движений. В патогенезе МФБС у спортсменов ведущее место принадлежит статодинамическим перегрузкам. Развитие МФБС крайне негативно влияет на функциональную готовность спортсмена и его самочувствие. МФБС также является одним из значимых факторов риска развития спортивных травм опорно-двигательного аппарата.

В работах В.П. Миляева (2013) описывается эффект от программы физической (немедикаментозной) реабилитации спортсменов с МФБС, которая последовательно включает в себя использование лечебного массажа, инактивации МФТТ, электростимуляции (болеутоление, релаксация, капилляризация, тренировка) и применение тракционного стола с целью растяжения (удлинения), восстановления мышц спины и поясницы, тракции ПДС.

Очень часто невозможно отличить боль, исходящую из сустава, от боли, обусловленной повреждением мышц или их сухожилий, связанных с суставом.

Причины болей в суставах у спортсменов:

1. Нарушение водно-солевого обмена (особенно у спортсменов, которые во время тренировки, соревнований теряют много жидкости с потом). Футболисты, хоккеисты, регбисты, конькобежцы, пловцы, спортсмены, занимающиеся борьбой, бегом, фитнесом, спортивные гимнасты, баскетболисты, волейболисты, что приводит к накоплению в полостях суставов солей с развитием

и разрастанием их в сталактитовые «шипы», которые, травмируя сустав при движении, вызывают боли в суставах у спортсменов.

2. Остеоартроз у тяжелоатлетов, пауэрлифтеров, бодибилдеров.

Также в спорте являются распространёнными спондилоартропатические болевые синдромы. Межпозвоночные (дугоотростчатые, фасеточные) суставы – потенциальные источники боли в шее, грудном отделе и поясничнокрестцовой области (обычно – в шейной и поясничной областях), надплечьях и в ногах. Кроме этого, отраженная от дугоотростчатых суставов шейного отдела позвоночника боль может ощущаться в голове (цервикогенная головная боль). Вмешательства на дугоотростчатых суставах – вторая по частоте манипуляция в специализированных центрах по лечению боли в США. Существует много причин, приводящих к поражению суставов позвоночника. Боль в межпозвоночных суставах может быть связана с их острым или хроническим инфекционным поражением (например, туберкулезным спондилитом), системными воспалительными заболеваниями (ревматоидным артритом, спондилоартритами), метаболическими расстройствами (подагрой и псевдоподагрой). Потенциальными причинами боли в спине могут быть подвывихи, разрывы капсулы и хряща суставов, их микропереломы, но роль указанных изменений остается неизвестной. Наиболее частой причиной боли в спине, связанной с поражением дугоотростчатых (фасеточных) суставов, принято считать их дистрофические изменения (спондилоартроз, или фасеточный синдром). Несмотря на множество исследований, посвященных проблеме фасеточного синдрома, эта диагностическая категория до сих пор не бесспорна. В первую очередь, это связано с отсутствием четких клинических симптомов, характерных для дегенеративного поражения дугоотростчатых суставов. Характеристики боли, отраженной от дугоотростчатых суставов, изучены в основном при участии здоровых добровольцев, которым в полости суставов вводили рентгенконтрастные вещества, растягивающие их капсулы. На рисунке 3.1 обозначена локализация боли, отраженной от суставов шейного отдела позвоночника. Можно отметить, что зоны отраженной боли от соседних суставов значительно перекрываются, а также напоминают паттерны боли, отраженной от мышц (Bliddal H., Curatolo M., 2008).

Во время или после физических нагрузок у отдельных спортсменов может появиться головная боль. Этот феномен свойственен даже тем дисциплинам, где спортсмены не вступают друг с другом в контакт. Основные причины головной боли у спортсменов:

- высокое внутричерепное давление (ВЧД);
- посттравматическая головная боль: посткоммоционный синдром, травма лицевого черепа;
- метаболические нарушения: перетренированность, гипогликемия, анемия, острая горная болезнь, баротравма (у ныряльщиков с аквалангом), бронхиальная астма физического усилия;
- напряжение мышц: синдром височно-нижнечелюстного сустава, деформирующий остеоартроз шейного отдела позвоночника, растяжение мышц и связок шеи, поражение межпозвоночных суставов, постуральный шейный синдром (велосипедный спорт, борьба);

- использование защитных средств: очков, тесного шлема (невралгии затылочных нервов);
- депрессия;
- астенопия;
- прием анальгетиков (синдром рикошета);
- головная боль физического напряжения.

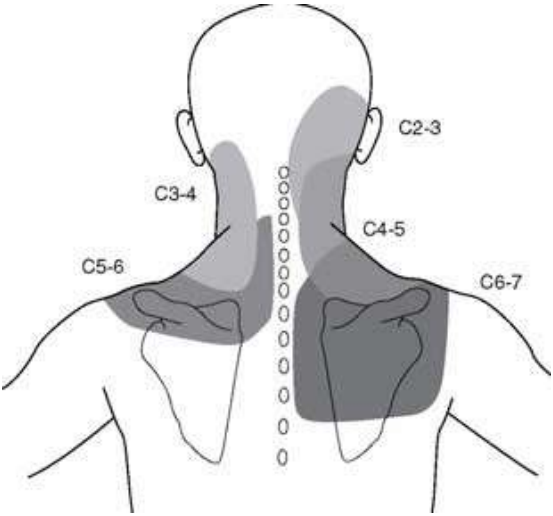


Рисунок 3.1 – Локализация боли, отраженной от суставов шейного отдела позвоночника (H. Bliddal, 2008)

Занятие спортом может, кроме того, вызвать обострение мигрени, синусита и психогенной головной боли. Головная боль в спорте не только препятствие для продолжения тренировочной деятельности, она может быть признаком серьезного заболевания и требует самого пристального внимания. Лечение головной боли непростая задача, так как многие препараты спортсменам запрещены, а остальные, как правило, дают побочные эффекты. Обследование начинают с подробного анамнеза и физикального исследования. Прежде всего расспрашивают о головной боли в прошлом и выявляют ее причины и провоцирующие факторы. При физикальном исследовании необходимо исключить неврологические нарушения и патологию шейного отдела позвоночника. Если спортсмен жалуется на внезапную очень сильную головную боль или головную боль, спровоцированную физической нагрузкой необходимо дополнительное обследование. Наиболее важные его результаты перечислены в списке ниже.

Опасные признаки при головной боли:

- чень сильная головная боль, развивающаяся в течение нескольких секунд или минут;
- впервые возникшая или необычно сильная головная боль;
- предшествующая инфекция;

- возникновение головной боли вскоре после травмы или во время физических упражнений, кашля, полового акта;
- сопутствующая боль в шее или плече;
- психические отклонения, изменения личности или нарушения сознания;
- очаговые неврологические нарушения (в сочетании с другими признаками высокого ВЧД, очагового или инфекционного поражения головного мозга либо без них).

Таким образом, в болевые синдромы различной локализации являются самым часто встречаемым неврологическим состоянием у спортсменов.

3.2. Общеклинические методы исследования при патологии неврологического профиля у спортсменов

Различные неврологические состояния у спортсменов определяются в процессе неврологического осмотра. Основные неврологические исследования проводятся с целью оценки:

- силы, уравновешенности и подвижности основных нервных процессов;
- психофизиологического состояния;
- рефлексов;
- черепных нервов;
- координации движений;
- основных видов чувствительности;
- нервно-мышечного аппарата;
- анализаторов.

В зависимости от вида спорта проводится более углубленное исследование таких анализаторов, как:

- слуховой анализатор (стрелковый спорт, биатлон, пятиборье, бокс);

- вестибулярный анализатор (фигурное катание, гимнастика, прыжки в воду и на лыжах с трамплина, фристайл, бобслей, санный спорт);

- зрительный анализатор (игровые виды спорта, стрелковый спорт, биатлон, пятиборье). Также для бокса и тяжелой атлетики обязательно исследование глазного дна и измерение внутриглазного давления.

Также, особое внимание уделяется оценке нейромышечного аппарата, который отражает функциональные и морфофункциональные свойства систем организма спортсмена:

- тонус напряжения и расслабления мышц;
- латентное время напряжения и расслабления мышц;
- максимальная частота мышечных сокращений;
- максимально короткое время мышечного сокращения;
- электровозбудимость мышцы (реобаза и хронаксия).

Эти данные, на данный момент, отсутствуют в арсенале тренера (Мартьянов В.А., 2001; Лысаковский И.Т., Аксельрод А.Е., Павлов Г.К., 2005).

Важным этапом обследования опорно-двигательной системы спортсменов являются амплитуды движений в различных суставах (в градусах). Косвенно эти данные свидетельствуют о наличии или отсутствии неврологической симптоматики. С этой целью используют специальные приборы – гониометры

или угломеры. Нормальный объем движений в различных суставах приведен в таблице 3.1 (Приказ МВД России от 14.07.2010 № 523 «Об утверждении Инструкции о порядке проведения военно-врачебной экспертизы и медицинского освидетельствования в органах внутренних дел Российской Федерации и внутренних войсках Министерства внутренних дел Российской Федерации»).

Таблица 3.1 – Оценка объема движений в суставах

Сустав	Движение	Норма	Ограничение движения		
			Незначительное	Умеренное	Зачительное
Плечевой с плечевым поясом	Сгибание	180	115	100	80
	Разгибание	40	30	20	15
	Отведение	180	115	100	80
Локтевой	Сгибание	40	80	90	100
	Разгибание	180	150	140	120
	Пронация	180	135	90	60
	Супинация	180	135	90	60
Кистевой	Сгибание	75	35	20-25	15
	Разгибание	65	30	20-25	15
	Радиальное	20	10	5	2-3
	Ульнарное	40	25	15	10
Тазобедренный	Сгибание	75	100	110	120
	Разгибание	180	170	160	150
	Отведение	50	25	20	15
Коленный	Сгибание	40	60	90	110
	Разгибание	180	175	170	160
Голеностопный	Подошвенное сгибание	130	120	110	100
	Тыльное сгибание (разгибание)	70	75	80	85

Снижение амплитуды движения может быть обусловлено следующими причинами:

- неспособностью мышцы к расслаблению (мышечная спастичность и ригидность);
- патологическими изменениями сустава (артроз, артрит, посттравматические и постоперационные изменения и др.);
- длительной обездвиженностью сустава, необходимой для лечения многих травм суставов, связок, мышц и сухожилий, и нередко вызывающей адаптивное укорочение мышечно-сухожильной единицы, которое также влияет на амплитуду движения в суставе;

- постоянным хроническим травмированием гипермобильного или нестабильного сустава, вызывающим компенсаторное защитное укорочение мышечно-сухожильной единицы.

Большее значение имеет обнаружение асимметрии в подвижности суставов и ее соответствия тем требованиям, которые предъявляет определенный вид спорта (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Требования к объему движений в суставах в разных видах спорта по количеству суставов, требующих развития крайней амплитуды движений (Черил Л. Хабли-Коузи, 1998)

Высокий	Средний	Низкий*
Фигурное катание Гимнастика Прыжки в воду	Прыжки Плавание Виды спорта с ракетками Большинство командных видов спорта	Бокс Бег на длинные дистанции Стрельба из лука Керлинг Баскетбол Лыжные гонки Велосипедный спорт

* Низкий уровень не означает, что спортсмен не должен выполнять упражнения на растягивание, так как некоторые движения в этих видах спорта требуют амплитуды, превышающей нормальную.

Как указано выше, большинство неврологических жалоб и нарушений у спортсменов приходятся на болевые синдромы. Существуют следующие опросники оценки боли по информации с сайта Российского межрегионального общества по изучению боли painrussia.ru:

- Опросник DN4. Используется для диагностики нейропатической боли;
- Болевая шкала LANSS. Более подробная диагностика и оценка нейропатической боли;
- Шкала Общей Оценки Симптомов Невропатии (NTSS-9). Оценка симптомов невропатии за 24 часа, заполняется с помощью врача (присутствует медицинская терминология);
- Опросник по боли (Paindetect). Наглядный коммерческий опросник на наличие нейропатического компонента боли, часть опросника заполняется врачом;
- Опросник Мак-Гилловского. Подробный опросник, совмещенный с цифровой шкалой боли;
- Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее. Узкоспециализированный опросник для оценки качества жизни;
- Опросник Освестри. Аналог предыдущего, только при болях в спине.

Также заслуживают внимания опросники из руководства для врачей и научных сотрудников «Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии» автора А.Н. Беловой (2002):

- Опросник Роланда-Морриса «боль в нижней части спины и нарушение жизнедеятельности»;
- Оценка боли, функционального и экономического состояния при хронических болях в спине.

В 2012 году специалистами из отделений спортивной медицины (Division of Sports Medicine, Children's Hospital Boston, Boston, Massachusetts Harvard Medical School, Cambridge, Massachusetts) был разработан специальный опросник для спортсменов «Оценка функциональных расстройств позвоночника Микели». В мае того же года вышла статья в журнале Clin J Sport Med, в которой описывалось исследование с использованием данного опросника для оценки боли в спине у юных спортсменов. Опросник представляет собой анкету, для самоотчета которая содержит 5 вопросов о симптомах (0-5 баллов), 3 вопроса, связанных с деятельностью (растяжение, 0 – 4, сгибание, 0 – 3, прыжки, 0 – 3) и визуальную аналоговую шкалу от 0 до 10 для определения интенсивности боли.

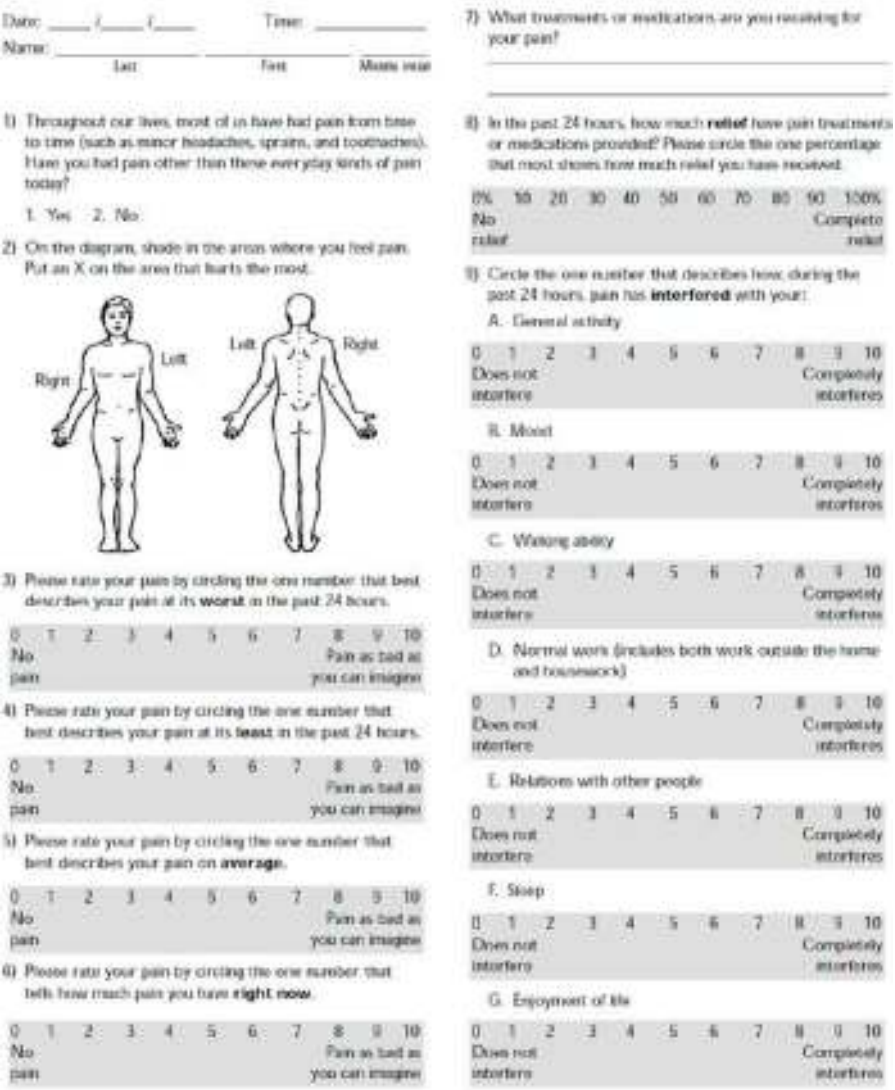
В результате получена краткая и надежная рейтинговая шкала для количественной оценки интенсивности боли и спортивной функции, а также определяет степень боли в спине, связанную с ограничениями спортивной деятельности стоя, сидя, со сгибанием либо в прыжке.

Разработанные в неврологии шкалы оценки боли предназначены для определения интенсивности боли. Шкалы позволяют оценить субъективные болевые ощущения, которые испытывает спортсмен в момент исследования. Существует много видов шкал: вербальные, визуальные, цифровые, категориальные и одномерные либо многомерные.

Самым простым вариантом при работе со спортсменами является применение числовой рейтинговой (цифровой) шкалы боли. Обследуемый называет цифру ощущения боли на данный момент, где 0 – отсутствие боли, 10 – нестерпимая боль. Интерпретация ответа показана на рисунке 3.2.

Для оценки хронической боли, которая нарушает качество жизни в течение дня используется одна из многомерных шкал. Она включает в себя ряд вопросов, касающихся аспектов боли, ощущаемых в течение предыдущих 24 часов (рисунок 3.3).

Рисунок 3.2 – Числовая рейтинговая шкала боли



Date: ____ /____ /____ Time: _____

Name: _____ _____ _____

Last First Middle initial

1) Throughout our lives, most of us have had pain from time to time (such as minor headaches, sprains, and toothaches). Have you had pain other than these everyday kinds of pain today?

1. Yes 2. No

2) On the diagram, shade in the areas where you feel pain. Put an X on the area that hurts the most.

3) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **worst** in the past 24 hours.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pain										Pain as bad as you can imagine

4) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **least** in the past 24 hours.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pain										Pain as bad as you can imagine

5) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain on **average**.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pain										Pain as bad as you can imagine

6) Please rate your pain by circling the one number that tells how much pain you have **right now**.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pain										Pain as bad as you can imagine

7) What treatments or medications are you receiving for your pain?

_____

_____

8) In the past 24 hours, how much **relief** have pain treatments or medications provided? Please circle the one percentage that most shows how much relief you have received.

0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
No relief										Complete relief

9) Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has **interfered** with your:

A. General activity

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

B. Mood

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

C. Walking ability

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

D. Normal work (includes both work outside the home and housework)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

E. Relations with other people

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

F. Sleep

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

G. Enjoyment of life

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

Рисунок 3.3 – Многомерная шкала боли (Rami Naif, 2011)

Таким образом, использование шкал боли в спорте позволяет быстро оценить уровень боли и принять решение по обезболиванию. Наиболее актуально это в контактных видах спорта, когда спортсмен выходит на «поле» повторно (хоккей, баскетбол и др.).

3.3. Существующие методы немедикаментозной терапии спортсменов с нарушениями неврологического профиля

Одним из наиболее важных компонентов комплексного немедикаментозного восстановительного лечения спортсменов с неврологическим профилем является физиотерапия. У спортсменов не часто встречаются основные неврологические заболевания, поэтому применяются процедуры, основной целью которых является устранение отдельных симптомов (боли, мышечной спастичности и др.), тренировка нарушенных двигательных, трофических и других функций, а также ускорение темпов восстановления.

Применение физиотерапии при наиболее часто встречающихся нозологиях в спорте, таких как люмбаго, люмбалгия, люмбоишиалгия, пояснично-крестцовом радикулит описано в практическом руководстве «Физиотерапия в неврологии» (Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б., 2008). Авторы советуют назначать при резко выраженном болевом синдроме следующие физиотерапевтические процедуры на пояснично-крестцовую область: диадинамические токи; СМТ (синусоидально-модулированные токи); интерференционные токи; УФО (ультрафиолетовое облучение); дарсонвализация; ультратонотерапия; УЗ (ультразвук) или ультрафонофорез гидрокортизона, баралгина, анальгина; УЗ (ультразвук) на болевые точки сегментарно; ЧЭС (чрезкожная электростимуляция) на болевые точки или ТА (электропунктура); ПсМП (переменное магнитное поле); СМВ (сантиметроволновая терапия); электронное поле УВЧ (ультравысокой частоты); электрофорез лекарственных веществ; ДМВ (дециметроволновая терапия); индуктометрия; подводный душ-массаж; подводное вытяжение позвоночника; радоновые ванны; сероводородные ванны; скипидарные ванны; грязелечение; гальвано-, диадинамо-, СМТ-грязелечение; грязеиндуктометрия.

Нами в предыдущих главах рассматривались вопросы применения существующих физиотерапевтических методов у спортсменов.

В неврологической практике широко используется электростатический массаж, например, при таком неврологическом симптоме как мышечный спазм. Для проведения электростатического массажа использовался аппарат «Хивамат 200», который может быть представлен в стационарной и в портативной формах.

Показания к применению: восстановление после активной физической нагрузки, снятие мышечного спазма и напряжения, повышение работоспособности, ушибы, гематомы, острые внутрисуставные и костные повреждения (со 2-3 дня).

Противопоказания: нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области воздействия ручного аппликатора), лихорадочные состояния, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.

Общие требования к проведению процедуры: перед началом процедуры необходимо обеспечить абсолютную сухость кожных покровов в области воздействия аппликатора и нейтрального электрода. Поместить нейтральный электрод между пальцами кисти или стопы спортсмена. Мембрану аппликатора обработать небольшим количеством талька для поддержания сухости кожных покровов в области воздействия.

Методика электростатического массажа при спазме мышц: спортсмен ложится на кушетку. Выбирают программу «Мышечная боль», интенсивность

7-8. Воздействие производят на наиболее напряженную или спазмированную группу мышц вдоль мышечных волокон продольными и круговыми движениями с незначительным надавливанием. Длительность процедуры 10-15 минут 2 раза в день в течение 3-х дней после эпизода спазма или напряжения.

Ожидаемый эффект: воздействие на спазмированную (напряженную) мышцу позволяет в два раза сократить время нахождения мышцы в состоянии «кислородного голодания».

По результатам наблюдений за спортсменами, получавшими электростатический массаж в комплексе восстановительных процедур, отмечено ускорение времени восстановления в 1,5-2 раза. Ожидаемое повышение работоспособности после курсового воздействия по описанной методике 1-2%.

Подобным образом в исследовании описаны селективная электростимуляция лимфатического и венозного оттока от аппарата «БодиДрейн», комбинированные методики физиотерапии с применением двухканальных аппаратов «Физиодин-Бейсик» и «Физиосон- бейсик», магнитотерапия с помощью аппарата «Magcell» и местное ультрафиолетовое облучение.

В ходе исследований показано, что воздействие импульсным низкочастотным электростатическим массажем от аппарата «Хивамат», вазоактивной селективной электростимуляцией лимфатического и венозного оттока от аппарата «БодиДрейн», термо-магнито-грязелечением непосредственно сразу после старта сокращает сроки восстановления, улучшает состояние локальной микроциркуляции в зоне воздействия, вызывает регресс клинической симптоматики и является эффективным методом в формировании анальгетического эффекта при явлениях отсроченной мышечной боли.

При правильном дозированном применении преформированных факторов физиотерапии в соревновательный период, в зависимости от исходного состояния спортсмена, временного показателя между стартами можно добиться не только быстрого восстановления после высоких физических нагрузок, но и повысить функциональные резервы организма спортсмена.

Одним из современных способов лечения боли, используемый в условиях неврологического отделения стационара, является использование физиотерапевтических аппаратов сочетанного действия, таких как «Optimus-pro». Он представляет собой комбинацию электромагнитного стимулятора с мощностью 3 Тесла и метода ЭУВТ с характеристиками 6 Бар, 21 Гц.

Терапевтическое воздействие магнитного стимулятора у спортсменов показано при следующих расстройствах:

- болезнях позвоночника – остром или хроническом люмбаго, ишиалгии, деформирующем спондилезе;
- повреждениях периферических нервов;
- заболеваниях костно-мышечного аппарата – дегенеративном и ревматоидном артритах, болях в шее, проблемах релаксации мышц, плечелопаточном периартрите.

Применение импульсной магнитной способствует снятию боли при различных травмах (в том числе спортивных), при реабилитации нервов и мышц после переломов костей, при атрофии мышц, их спазмах, при неподвижности суставов.

Механизм действия основан на том, что на первом этапе идёт воздействие ударной волной на ткани (ориентир на болевую точку): за счёт сдавления сосудов микроциркуляторного русла происходит локальная ишемия, в результате чего выбрасываются цитокины, которые способствуют усилению кровоснабжения в месте воздействия, а также увеличению регенераторных возможностей тканей; отечные клетки под действием ударной волны не выдерживают нагрузки и разрушаются, остаются только здоровые клетки, способные выдержать нагрузку; в местах избыточной патологической оссификации происходит разрушение остеофитов; увеличение болевого порога периферических болевых рецепторов. Во время второго этапа происходит воздействие периферической магнитной стимуляции на мышцы агонисты и антагонизмы, находящиеся в зоне болевых точек: воздействие на двигательный нерв стимулирующим импульсом более 5 Гц, повышается тонус выбранных мышц, тем самым увеличивая мышечную силу; воздействие на двигательный нерв тормозящим импульсом 1 Гц снижает тонус целевых мышц, тем самым снижая мышечную силу; воздействие на сенсорный отдел нервной системы низкочастотной стимуляцией 1 Гц, с высокой интенсивностью стимулируются периферические сенсорные рецепторы, повышая их болевой порог, что приводит к купированию хронического болевого синдрома; воздействие на ткани высокочастотной стимуляцией более 5 Гц, с низкой интенсивностью блокируется передача импульса сенсорному нерву, что приводит к купированию острого болевого синдрома (противоболевой эффект до 2 часов).

Таким образом эти два метода дополняют друг друга, воздействуя на разные звенья патогенеза заболевания. Сочетание этих методов позволяет не только купировать болевой синдром, но и производить лечение и профилактику более серьезных заболеваний.

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) является известным методом, основанным на стимуляции нейронов головного мозга переменным магнитным полем без инвазивного вмешательства. ТМС – эффективный немедикаментозный способ лечения хронических головных болей напряжения (Искра Д.А., Фрунза Д.Н., 2012). С.А. Лихачев с соавторами опубликовал в 2014 году обзор литературы по применению ТМС в лечении экстрапирамидальных заболеваний, где рассмотрены оптимальные параметры для болезни Паркинсона и мышечной дистонии. Также, в обзоре литературы от А.Н. Белова и С.Н. Балдова (2015), помимо лечения экстрапирамидальных заболеваний описана эффективность применения ТМС при эпилепсии, хронической боли.

В ряде научных работ используют повторяющееся транскраниальное магнитное стимулирование (rTMS), как перспективное лечение различных психоневрологические состояния (Девлин и Уоткинс, 2007; Джордж et al., 2007; Alemanetal., 2007; Fregni и Паскуаль-Леоне, 2007). В спортивной медицине данная методика может применяться при следующих состояниях у спортсменов: депрессия; мигрень; невралгия тройничного нерва; фибромиалгия.

ТМС открывает новые возможности в изучении закономерностей функционирования нервно-мышечной системы спортсменов в различных видах спорта в условиях интенсивной двигательной деятельности; позволяет оценить особенности срочной и долговременной адаптации к специальной мышечной

работе; в значительной степени повысить эффективность тренировочного процесса за счет повышения функциональной активности корковых структур и кортикоспинального тракта, а также выявлять физиологические маркеры повышения работоспособности спортсменов (Комлев И.О., Кисленко А.С., 2016). Применение ТМС в спорте направлено на повышение работоспособности спортсмена.

PRP-терапия (Platelet-rich Plasma) или аутоплазмотерапия — метод лечения различного вида заболеваний, характеризующихся проявлением хронической боли, путем инъекционного введения аутологичной обогащенной тромбоцитарной плазмы, выделенной из цельной крови пациента (рисунок 3.4). Принцип действия основан на доставке в патологическую зону естественных факторов, участвующих в восстановительных процессах организма.

Рисунок 3.4 – Приготовление аутологичной обогащенной тромбоцитарной плазмы

В спортивной медицине показаниями к проведению PRP-терапии могут служить следующие состояния:

- тендениты и лигаментиты – воспалительные процессы ахиллова сухожилия, собственной связки надколенника и т.д.;
- артриты и периартриты различной локализации;
- фасциит, в том числе плантарный фасциит (так называемая пяточная шпора);
- эпикондилит (так называемый «локоть гольфиста» или «локоть теннисиста»);
- различные травмы опорно-двигательной системы и их последствия;
- профилактика и лечение патологий позвоночника – остеохондроз, грыжи и протрузии межпозвонковых дисков, сколиоз и кифосколиоз;
- разнообразные болевые синдромы – боли в шее и голове (цервикокраниоалгии), межреберная невралгия, боли в пояснице (люмбаго), головные боли различного генеза;
- восстановление после травм позвоночника.

К достоинствам проведения терапии аутологичной обогащенной тромбоцитарной плазмой относится: отсутствие вероятности развития аллергии; минимальность риска развития локальной инфекции; отсутствие риска

передачи какой-либо инфекции от донора с препаратами крови; длительный эффект после проведения процедуры, нет необходимости проводить ежедневное лечение; отсутствие негативного действия на пищеварительную систему (в частности, на желудок и на печень); отсутствие побочных действий, как при приеме лекарственных препаратов; наличие антибактериального действия; значительное и быстрое уменьшение болевого синдрома; заметное снижение воспалительного процесса и ускорение процесса восстановления поврежденных тканей.

Интерес к применению PRP в спорте появился в 2009 году после инъекций Тайгеру Вудсу в колено для ускорения заживления послеоперационного лоскута. Особую популярность метод приобрел в терапии травм футболистов Испании и Англии. В настоящий момент, метод используется при лечении спортсменов травматологического профиля по всему миру. По мнению Павла Мухи – заведующего лабораторией спортивного травматизма РНПЦ спорта (2017), использование плазмотерапии при лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата – эффективная и безопасная методика, позволяющая значительно улучшить показатели функционального состояния элементов опорно-двигательного аппарата и качество жизни.

Современное применение PRP в спортивной медицине включает:

- сильные разрывы мышц, например, разрывы межмышечной перегородки в задней части голени или мышц задней поверхности бедра;
- хроническая инсерционная тендопатия или внутри субстанционная тендопатия с разрывом или без, например, эпикондилит, тендинит надколенника, инсерционная тендопатия ахиллова сухожилия, подошвенный фасциит, тендинит мышц-вращателей плеча;
- дегенерация хряща и остеоартрит коленного, голеностопного и других суставов на ранних стадиях;
- разрывы связок, например, медиальная коллатеральная связка (МКС);
- колена, растяжение связок голеностопного сустава;
- послеоперационная аугментация заращения мягких тканей, например, после хирургического восстановления сухожилий: ахиллова сухожилия или капсулы плечевого сустава, восстановление мениска или хирургия хряща при дегенеративном заболевании суставов

PRP, применяемая в виде внутримышечной инъекции, была включена в список запрещенных веществ и методов 2010 г. Всемирного антидопингового агентства (ВАДА). Основой для этого запрета является то, что определенные факторы роста, содержащиеся в PRP, такие как IGF и VEGF, рассматриваются как стимуляторы. Тем не менее, отсутствует доказательство того, что аутологичная PRP сверх терапевтического эффекта может стимулировать активность спортсмена, и по данным на 2011 год, агентство ВАДА сняло этот запрет, давая разрешение выполнять инъекции PRP участвующим в соревнованиях спортсменам. Исследования не показали потенциального повышения работоспособности, выходящего за рамки потенциального терапевтического эффекта. В соответствии с последней редакцией «Запрещенного списка 2018 года» ВАДА, вступившего в силу 1 января, PRP-метод не входит в перечень методов запрещенных, как в соревновательный, так и

во внесоревновательный период, относящихся к пункту М1 (манипуляции с кровью и ее компонентами).

С каждыми новыми Олимпийскими играми мы видим все больше спортсменов в кинезиотейпах, для ознакомления с этим методом возьмём описание с сайта http://sportwiki.to. Кинезиотейпирование («кинезиологическое тейпирование» или «кинезиотейпинг») – метод профилактики и лечения травм опорно-двигательной и связочно-сухожильной системы с помощью кинезиотейпа. Первые концепции метода кинезиотейпирования были разработаны в 1973 году. Официально методика (первое описание принципов) кинезиотейпирования была создана в 1979 году. Основателем методики кинезиотейпирования является японский мануальный терапевт, доктор Кензо Касе. Методика с использованием специальных тейпов, является новым направлением в восстановительной медицине, которое на протяжении уже 30-ти лет используют врачи спортивной медицины и физиотерапевты всего мира.

В основе лечебного действия тейпов лежат следующие эффекты: активация микроциркуляции в коже и подкожной клетчатке; уменьшение воспаления и отёка (лимфодренаж); уменьшение болевого синдрома; восстановление функциональной активности мышц; нормализация функции суставов; рефлекторное влияние на внутренние органы.

Кинезиотейп представляет собой эластичную клейкую ленту, находящуюся на бумажном несущем материале, имеющую различную цветовую окраску, форму и размер.

Существует несколько видов и форм тейпов. Например, I-образная форма. В зависимости от показаний и способа нанесения ленты используют для механической коррекции движения с целью ограничения или уменьшения движения кожи и нижележащих слоев, создания большего пространства над областью боли, воспаления или отека, активации крово- и лимфотока.

Y-образная форма. Используют для механической коррекции с целью фиксации фасции в необходимой позиции, ограничения движения фасции в нежелательном направлении, стабилизации сустава, активации крово- и лимфотока. Изготавливают также специальные формы тейпов для шеи, плеча, локтевого сустава, запястья, бедра, коленного сустава, лодыжки, поясницы, паховой области.

Основной эффект при применении кинезиотейпирования – создание благоприятных условий для саногенетических процессов в тканях.

Считается, что в основе механизма действия кинезиотейпирования лежит создание благоприятных условий для саногенетических процессов, реализующихся в нормализации микроциркуляции в соединительной ткани кожи и подкожной жировой клетчатке, уменьшении болевого синдрома, восстановлении функциональной активности мышц, оптимизации афферентной импульсации на сегментарном уровне.

Кинезиотейпирование целесообразно применять как самостоятельный метод, а также в сочетании с медикаментозным лечением, физиотерапией, мануальной терапией, лечебной физкультурой в следующих ситуациях: профилактика спортивных травм; посттравматические болевые синдромы;

ушибы мягких тканей; мышечно-фасциальные болевые синдромы; повреждения сухожилий и связок; сколиоз и т.д.

В медицине кинезиотейпирование получило большое распространение в качестве метода лечения миофасциального болевого синдрома. Так, например, в КГБУЗ КДЦ «ВИВЕЯ» за год работы нами пролечено 154 пациента с мышечно-фасциальными болевыми синдромами в возрасте от 19 до 75 лет. Чаще всего к нам обращались с жалобами на болевые ощущения в шейном отделе позвоночника (32%), пояснично-крестцовом отделе позвоночника (45%), области плеча (11%), коленного сустава (5%), голеностопного сустава (3%). Применялся метод терапевтического тейпирования в комплексе с мануальной терапией, иглорефлексотерапией. В результате проводимого лечения отмечается значительное сокращение сроков лечения, улучшение качества жизни, уменьшение боли отмечается сразу после наложения тейпа.

В период с 2008 по 2013 год было проведено 275 потенциально релевантных исследования в данной области, из них лишь результаты 12 были признаны отвечающими всем необходимым критериям присущим научным исследованиям такого рода. Остальные исследования были либо слишком низкого качества, либо их данные были сфальсифицированы. 12 исследований охватили результаты, полученные от 495 пациентов (в среднем 41 участник на эксперимент). 10 исследований показали либо отсутствие какого–либо эффекта, либо этот эффект был настолько мал, что не мог быть клинически полезным. Только 2 исследования показали какой-либо значимый эффект от применения кинезиотейпирования.

На основе данных исследований был опубликован литературный обзор в 2014 году журналом Journal of Physiotherapy. Австралийская ассоциация физиотерапевтов дала заключение о малой эффективности кинезиотейпирования и недостатке корректно проведённых исследований.

Таким образом, на данном этапе применение кинезиотейпирования в спортивной медицине является решением врача команды при отсутствии доказательной базы и официальных методических рекомендаций.

Ещё один метод, получивший распространение в спорте высших достижений – это криотерапия (греч. Κριός – лёд), как совокупность физических методов лечения, основанных на использовании холодового фактора для отведения тепла от тканей, органов или всего тела человека, в результате чего их температура снижается в пределах криоустойчивости (5-10°С) без выраженных сдвигов терморегуляции организма. Разделяют общую воздушную криотерапию (ОВКТ) и локальную воздушную криотерапию (ЛВКТ). Результаты научных исследований, проведенных зарубежными авторами, показали, что ОВКТ- незаменимый метод в стабилизации и росте высоких спортивных показателей, в подготовке и стимуляции физических, физиологических и эмоционально-психологических качеств (Медалиева Р.Х., Портнов Б.В., 2016).

Возможность применения ЛВКТ в спорте для снижения воспалительного процесса при энтезопатии показали С.П. Миронов и И.С. Косов из ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Среди заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА) энтезопатии занимают одно из первых мест и по частоте проявления

приравниваются к остеоартрозам. Под термином «энтезопатия» понимается воспалительный процесс в месте прикрепления сухожилий мышц, связок, апоневрозов или суставных капсул к кости (энтезис). Практически во всех случаях энтезопатий в процесс вовлекаются структуры сухожилий, что способствовало ассоциативному включению этой группы заболеваний в разряд тендопатий. Наиболее типичны поражения в области лучевой кости (эпикондилит плеча, «теннисный локоть»), в области большого вертела бедренной кости (трахантерит), в области пяточной кости (ахиллит), в месте прикрепления связки надколенника. В спортивной медицине энтезопатии (тендопатии) рассматриваются как основное и наиболее частое проявление хронической травмы (микротравмы) ОДА (до 70% в отдельных видах спорта).

3.4. Клинические случаи использования методик медицинской реабилитации неврологического профиля, применяемых у спортсменов сборных команд и их ближайшего резерва с учетом требований антидопингового кодекса

Нами был проведен анализ клинических случаев неврологических заболеваний у спортсменов, госпитализированных в отделение неврологии ФГБУ ГНЦ ФБМЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России в 2017 году.

Всего за это время в неврологическом отделении находилось на лечении 37 спортсменов различных видов спорта (представители единоборств, игровых видов, легкой атлетики, академической гребли, лыжных гонок), 20 мужчин и 17 женщин, средний возраст 27,6±2,1 и 25,2±1,53 лет, соответственно. В среднем спортсмены находились на стационарном лечении 15,6 койко-дней.

Основной жалобой при госпитализации у спортсменов (вне зависимости от пола) являлся болевой синдром различной локализации, зависящей от основного диагноза. Так у 85% мужчин и у 83% женщин ведущим симптомом была боль. Например, у спортсмена Ч-ова (29 лет, регби) преобладали жалобы на боли и нарушения движений в шейном отделе позвоночника, диагноз: дорсопатия шейного отдела позвоночника, грыжа диска С6-С7, миофасциальный болевой синдром. Второй пример, спортсменка В-но (22 года, академическая гребля) поступила в больницу с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника, диагноз: дорсопатия, остеохондроз поясничного отдела позвоночника, статодинамическая люмбалгия.

На рисунках 3.5 и 3.6 представлены данные о встречаемости различных диагнозов в данной группе спортсменов.

Следует обратить внимание, что чаще всего встречается боль в поясничной области (диагноз: люмбалгия, дорсопатия поясничного отдела позвоночника), 70% у мужчин и 53% у женщин. Данные болевые синдромы сопутствуют заболеваниями как, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, грыжи, протрузии дисков, в 26% случаев сопровождаются миофасциальным болевым синдромом. В трёх случаях причиной госпитализации являлась закрытая черепно-мозговая травма.

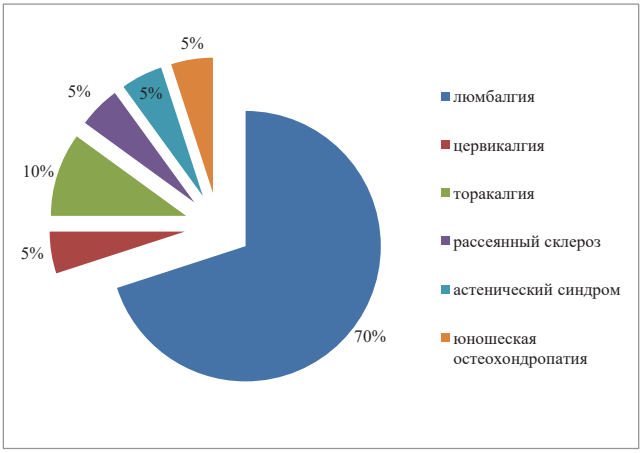


Рисунок 3.5 – Неврологические состояния у спортсменов-мужчин, n=20

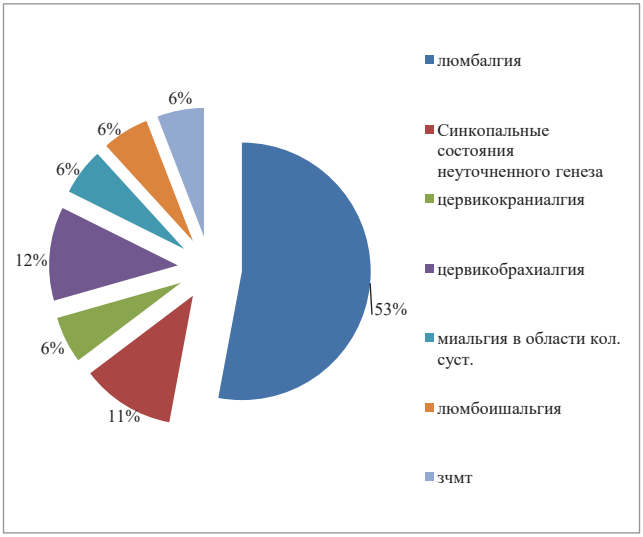


Рисунок 3.6 – Неврологические состояния у спортсменок, n=17

Лечение спортсменов проводилось в соответствии со стандартами специализированной медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях нервной системы, а также с учетом требований антидопингового кодекса. У 70% спортсменов и 65% спортсменок использовалось 2-х этапное лечение. Первый этап – непосредственное лечение в профильном отделении, второй – этап реабилитации в центре спортивной медицины.

В неврологическом отделении спортсменам проводилось обследование, которое включало: сбор анамнеза, жалобы, оценка неврологического статуса, ла-

бораторное обследование (общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи), инструментальное обследование (рентгенография, КТ, МРТ, ЭКГ), нейрофизиологическое обследование (ЭЭГ, электромиография, реоэнцефалография). Следует уточнить, что полный перечень методов, используемых для постановки диагноза и составления плана лечения каждого спортсмена отражен в истории болезни.

На этапе лечения спортсменов в условиях профильного отделения врачи основывались на клинические рекомендации (протоколы лечения) по оказанию медицинской помощи пациентам с неврологическими заболеваниями с учетом требований антидопингового кодекса. По достижению критериев эффективности применяемых методик реабилитации спортсменов с нарушениями неврологического профиля, пациенты направлялись на этап спортивной реабилитации в ЦСМиР.

Рассмотрим клинические случаи

Спортсмен Ч-в, 28 лет, вид спорта – регби.

Поступил в стационар с жалобами на боль и ограничение активных движений в шее, изменение чувствительности в правой кисти. В анамнезе: 7 дней назад получил травму шеи.

Диагноз: Дорсопатия шейного отдела позвоночника Грыжа диска С6-С7. Рефлекторный миофасциальный болевой синдром.

Обследован в полном объеме.

На МРТ признаки дегенеративных изменений шейного отдела позвоночника (появления остеохондроза); диффузных протрузии дисков С3-С4 и С5-С6; левосторонней парамедианной грыжи межпозвоночного диска в С6-С7; левостороннего сколиоза; спондилоартроза.

Лечение: миорелаксант, ангиопротектор, нейротропные витамины (курсом на 3 недели), СМТ-форез с новокаином на шейно-воротниковую зону, ультрафонофорез с гидрокортизоном на шейно-воротниковую зону (паравертебрально), транскраниальная магнитная стимуляция, гипербарическая оксигенация.

После снятия болевого синдрома (на 6-й день госпитализации) передан на лечение в ЦСМиР, где проводились массаж воротниковой зоны и ЛФК по индивидуальной программе.

В стационаре провел 18 койко-дней.

Выписан с улучшением.

Спортсмен Г-в, 25 лет, вид спорта – самбо.

При поступлении спортсмен предъявлял жалобы на эпизодическую острую боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника при движениях (особенно при наклонах).

Диагноз: Дорсопатия. Начальные дегенеративно-дистрофические изменения поясничного отдела позвоночника, протрузия межпозвонкового диска L3-L4. Субкортикальная протрузия L4 позвонка. Сколиоз грудного отдела позвоночника с вторичным миофасциальным болевым синдром. Статодинамическая люмбалгия.

Обследован в полном объеме.

По данным МРТ признаки диффузной протрузии межпозвоночных дисков в сегменте L3-L4; начальных дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника (проявления остеохондроза); субкортикальная киста L4 позвонка.

Лечение – СМТ-форез с новокаином. Лазер на поясничный отдел позвоночника, общий массаж.

После снятия болевого синдрома и восстановления объема движений (на 7 день госпитализации) был переведен на этап спортивной реабилитации в ЦСМиР. Спортсмену было назначено ЛФК с элементами кинезиотерапии, занятия на РБК-Контрекс, электростатический массаж на спину, электростимуляция лимфатических сосудов.

В стационаре провел 25 койко-дней. Выписан с улучшением.

Таким образом, анализ данных историй болезней спортсменов позволил нам разработать критерии оценки эффективности применяемых методик реабилитации спортсменов с нарушениями неврологического профиля; разработать критерии полноты достижения результатов этапа медицинской реабилитации спортсменов с заболеваниями неврологического профиля, достаточных для передачи спортсмена на этап спортивной реабилитации; разработать методические рекомендации по проведению медицинской реабилитации спортсменов с нарушениями неврологического профиля, планируемых к направлению на этап спортивной реабилитации.

3.5. Использование методики оценки эффективности применяемых методик реабилитации спортсменов с нарушениями неврологического профиля

Главной задачей восстановительно-реабилитационных мероприятий в спорте является восстановление функционального состояния спортсмена до уровня, позволяющего ему продолжить спортивную карьеру, а значит оценка результативности программ лечения и коррекции у спортсменов предполагает максимально короткие сроки восстановления до уровня модельных характеристик, соответствующих избранному виду спорта (Фомкин П.А. и др., 2015; Голобородько Е.В. и др., 2016; Разинкин С.М. и др., 2016). Это и определяет цели использования данных программ как на этапе стационарного лечения, так и на этапе спортивной реабилитации в центрах спортивной медицины (Хан А.В., Назарян С.Е., Петрова В.В., 2016).

Следует изначально оговорить, что единого подхода к оценке результативности этапа медицинской реабилитации пациентов с заболеваниями неврологического профиля на сегодняшний день не существует. Оценка эффективности реабилитации спортсменов с неврологической патологией не является исключением.

Нами предлагается два направления оценки эффективности реабилитационных мероприятий:

1. По динамике конкретных неврологических нарушений.
2. По показателям функциональной готовности спортсменов.

Первое направление предполагает оценивать результативность реабилитационных мероприятий по динамике боли, восстановлению нарушенных движений и координации.

Для оценки интенсивности боли в неврологии в настоящее время используют различные шкалы: вербальные, визуальные и цифровые шкалы или шкалы, в которых сочетаются все три варианта оценки. К ним, например, относятся вербальные рейтинговые шкалы оценки боли (Verbal Rating Scale), вербальная описательная шкала оценки боли (Verbal Descriptor Scale), лицевая шкала боли (Faces Pain Scale) и ее модификации, визуальная аналоговая шкала (ВАШ) (Visual Analogue Scale (VAS)), числовая шкала боли (Numeric Pain Scale (NPS)) и другие.

Одним из критериев оценки результативности этапа медицинской реабилитации спортсменов с заболеваниями неврологического профиля, проводимой в специализированном стационаре, является снижение боли до уровня не выше, чем «умеренная боль» («боль средней интенсивности») по любой из представленных шкал.

Не менее значимым симптомом в неврологической практике является нарушение движений. Так снижение амплитуды движения при неврологических нарушениях определяется по измерению гибкости позвоночника и объему движений в различных суставах. Следовательно, вторым из критериев оценки результативности реабилитации, является восстановление амплитуды движения в позвоночнике и суставах, в том объеме, который обеспечит возможность проведения спортивной реабилитации.

Третья группа неврологических симптомов (нарушения координации движений) также не позволяет спортсмену правильно выполнять спортивное упражнение на тренировках и соревнованиях, что, соответственно, ведет к снижению его результата. Следовательно, способность к координации движений и удержание равновесия, является третьей группой критериев оценки результативности этапа медицинской реабилитации спортсменов с заболеваниями неврологического профиля.

Второе направление предполагает проведение оценки результативности реабилитационных мероприятий по показателям функциональной готовности спортсменов. Функциональная готовность спортсмена – это готовность функциональных систем его организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебно-тренировочного процесса и соревнованиях. Функциональная готовность спортсмена состоит из 9 групп методов, которые включают всю совокупность физических качеств, психоэмоционального состояния, состояние периферической крови, гормональный и биохимический статус, а также наследственность спортсмена.

Из полного списка методов и критериев функциональной готовности спортсменов для оценки результативности этапа реабилитации в неврологическом стационаре следует опираться на морфофункциональные характеристики, данные о физической работоспособности, степень компенсации отклонений в состоянии здоровья.

Для этого необходимо использовать следующие методики:

- оценку морфофункционального состояния спортсмена;
- оценку уровня физической работоспособности спортсмена (функциональное тестирование);
- оценка состояния опорно-двигательного аппарата спортсмена;

- оценка скоростно-силовых качеств спортсмена;
- оценка координационных способностей спортсмена.

Комплексное обследование функциональной готовности у высококвалифицированных спортсменов при оценке результативности реабилитации проводится на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России и включает следующие методы и технологии:

- тестирование на беговом тредбане T-mill (или аналоге) или велоэргометрия (ножной велоэргометр Lode V-ergoPro или аналог) с определением состава выдыхаемого воздуха (стационарный газоанализатор Quark PFT и Quark CPET или аналог);
- оценку утомляемости, работы голени и бедра (прыжковая платформа Quattro Jump или аналог);
- оценку силового, скоростного и мощностного показателя функционального биомеханического звена (роботизированный комплекс КОН-ТРЕКС или аналог);
- оценку координации, баланса и силы опорно-двигательного аппарата (силовая платформа КОБС или аналог);
- динамическую и статическую диагностику функциональных составляющих позвоночника с возможностью проведения подометрии (оптикоэлектронная система Gemini + Foot Checker или аналог).

После получения данных о показателях функциональной готовности спортсмена и сравнения их с модельными характеристиками для данного вида спорта, становится возможным оценить эффективность реабилитации, скорректировать и индивидуализировать программу и алгоритм корригирующих технологий, а также понять, что спортсмена можно переводить с этапа медицинской на этап спортивной реабилитации.

Набор методик и последовательность их проведения при обследовании спортсмена на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России подбирается индивидуально.

Результаты каждого метода обследования с рекомендациями вносятся в итоговое заключение комплексного обследования с балльной оценкой показателей каждой методики и итоговым заключением, в котором давалась оценка уровня физической и психологической готовности, а также общий балл.

Предложенная в данном исследовании балльная оценка функциональной готовности спортсмена применительно к реабилитации неврологических нарушений, основана на детальном анализе и результатах обследования спортсменов олимпийских видов спорта. Составлены шкалы баллов по наиболее значимым показателям в различных методиках. Шкала состоит из 6-ти баллов, от 6 (отлично) до 1 (очень плохо). Такой подход позволяет индивидуально подходить к разработке программ и алгоритмов оздоровительных и корригирующих процедур.

При поступлении на этап спортивной реабилитации в ЦСМиР спортсмены должны пройти предварительное обследование. Полученные данные сравниваются со шкалой оценки функционального состояния спортсменов (таблица 3.3). И в том случае, если они находятся на уровне трех баллов и выше, то достигнуты критерии эффективности применяемых на стационарном этапе методик и возможна передача спортсмена на этап спортивной реабилитации.

Таблица 3.3 – Шкала оценки функционального состояния спортсменов на примере мужчин

Показатель			1	2	3	4	5	6
			Очень плохо	Плохо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Нагрузочного тестирования на беговом тредбане	Время нагрузки, мин		<9:30	9:31-10:50	10:50-11:49	11:50-12:39	12:40-13:19	>13:20
	Время ПАНО/ время нагрузки, %		<50,0	50,01-65,9	66,00-78,00	78,01-88,99	89,00-95,00	>95,01
	Время ПАНО, мин		<8:00	8:00-9:30	9:30-10:45	10:45-11:30	11:30-12:00	>12:00
	МПК мл/мин/кг		<52,00	52,01-62,00	62,01-70,00	70,01-76,00	76,01-80,00	>80,00
	METS макс, отн. ед		<15,7	15,8-17,8	17,9 – 19,7	19,8-20,9	21,0-21,9	>22,0
	V'O2 пано, мл/мин/кг		<51,00	51,00-58,50	58,5-64,75	64,75-69,75	69,75-73,5	>73,5
	V'O2 пано/ МПК, %		<71,0	71,1-80,9	81,0-90,0	90,1-95,6	95,7-99,7	>99,7
Оценка мышечных усилий на роботизированном комплексе Кон-Трекс	Сила максимальная на скоростных режимах, Н	0,1 м/с	<1250	1251-1540	1541-1830	1831-2120	2121-2410	>2411
		0,3 м/с	<1150	1151-1430	1431-1710	1711-1990	1991-2270	>2271
		0,5 м/с	<1050	1051-1260	1261-1470	1471-1680	1681-1890	>1891
		0,7 м/с	<950	951-1080	1081-1210	1211-1340	1341-1470	>1471
	Сила средняя / Сила максимальная, %		< 80,0	80,1 – 84,0	84,1 – 88,0	88,1 – 92,0	92,1 – 95,0	> 95,1
	Сила удельная на скоростных режимах, Н / кг 0,1 м/с	0,1 м/с	<16	16,01-19,80	19,81-23,60	23,61-27,40	27,41-31,20	>31,21
		0,3 м/с	<15	15,01-17,2	17,21-19,4	19,41-21,6	61,61-23,8	>23,81
		0,5 м/с	<14	14,01-15,6	15,61-17,2	17,21-18,8	18,81-20,4	>20,4
		0,7 м/с	<13	13,01-14,0	14,01-15,0	15,01-16,0	16,01-17,0	>17,01
Тестирование на силовой платформе	Распределение нагрузки, %	Обычное положение	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
		Баланс	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
		Медленный присед	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
		Присед в трех углах	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50
		Быстрый присед	≤45-55	46-54	47-53	48-52	49-51	50-50

Таблица 3.3 (продолжение)

Тестирование на силовой платформе	Индекс координации, усл. ед.	Обычное положение	<0,80	0,85-0,80	0,87-0,86	0,89-0,88	0,95-0,90	0,96-1,00
		Баланс	<0,80	0,85-0,80	0,87-0,86	0,89-0,88	0,95-0,90	0,96-1,00
		Медленный присед	<0,65	0,74-0,65	0,79-0,0,75	0,84-0,80	0,89-0,85	0,90-1,00
		Присед в трех углах	<0,65	0,69-0,65	0,74-0,70	0,79-0,75	0,84-0,80	0,85-1,00
		Быстрый присед	<0,50	0,59-0,50	0,64-0,60	0,69-0,65	0,84-0,70	0,85-1,00
	Отклонения, %	Обычное положение	>3	-	1-2	-	0	-
		Баланс	>1	-	1	-	0	-
		Медленный присед	>2	-	1-2	-	0-1	-
		Присед в трех углах	>2	-	1-2	-	0-1	-
		Быстрый присед	>2	-	1-2	-	0-1	-
	Индекс симметрии, усл. ед.	Обычное положение	<0,80	0,85-0,80	0,89-0,86	0,94-0,90	0,97-0,95	0,98-1,00
		Баланс	<0,80	0,85-0,80	0,89-0,86	0,94-0,90	0,97-0,95	0,98-1,00
		Медленный присед	<0,80	0,83-0,80	0,86-0,84	0,89-0,87	0,95-0,90	0,96-1,00
		Присед в трех углах	<0,75	0,79-0,75	0,84-0,80	0,89-0,85	0,95-0,90	0,96-1,00
		Быстрый присед	<0,80	0,83-0,80	0,86-0,84	0,89-0,87	0,95-0,90	0,96-1,00
Оценка позвоночника	Угол кифоза, °		>65,1	60,1-65,0	55,1-60,0	50,1-55,0	45,1-50,0	0-45,0
	Угол лордоза, °		<5,1 >75,1	5-9,9 70,1-75	10-14,9 65,1-70	15-19,9 6,1-65	20-29,9 50,1-60	30-50
	Сколиотическое искривление, °		>25,1	20,1-25	15,1-20	10,1-15	5,1-10	0-5

Таким образом, мы предлагаем сочетать два подхода для оценки эффективности реабилитационных мероприятий: по динамике конкретных неврологических нарушений и по показателям функциональной готовности спортсменов.

Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЦСМиР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. БУРНАЗЯНА ФМБА РОССИИ

Одним из основных направлений работы Центров спортивной медицины и реабилитации является восстановление и реабилитация спортсменов национальных сборных команд России и их ближайшего резерва с использованием многофункциональной диагностической, реабилитационной и физиотерапевтической аппаратуры, методов ЛФК и психологической коррекции.

В таблице 4.1 приводится перечень диагностического и лечебного оборудование используемого при реабилитации спортсменов и дается наглядная информация с описанием внешнего вида оборудования; принципа работы метода; выходного протокола (если имеется); возможностей метода; положительных эффектов от использования и затрачиваемым на процедуру временем.

Данный перечень был создан для краткого описания реабилитационных возможностей ЦСМиР и разослан в спортивные федерации.

Таблица 4.1 – Диагностическое и лечебное оборудование, используемое в центрах спортивной медицины и реабилитации (внешний вид оборудования, принцип метода и информативность результата обследования для спортсмена, тренера и спортивного врача)

СЕНСОРНАЯ БЕГОВАЯ ДОРОЖКА
(ЛЫЖЕРОЛЛЕРНЫЙ ТРЕДБАН) СО ВСТРОЕННЫМИ СИЛОВЫМИ ПЛАТФОРМАМИ

Цель
Проведение корректирующих тренировок, направленных на повышение выносливости спортсмена, увеличение аэробной производительности и толерантности к физической нагрузке, а также кардиотренировки. Визуально, а также основываясь на данные со встроенных силовых платформ, проводиться коррекция техники выполнения движения.

Принцип работы
Тренировки на сенсорной беговой дорожке могут проводиться с использованием любого спортивного инвентаря и при полной спортивной экипировке в разные периоды тренировочного процесса. Тренировки проводятся под контролем частоты сердечных сокращений спортсмена. Возможности тредбана (размер 2,5*4,5м, угол наклона от -6 до 250, скорость движения до 40 км/ч) позволяют моделировать трассы различного профиля.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?
Использование данного метода позволяет
- проводить тренировки спортсменов в комфортабельных условиях, максимально приближенных к реальным;
- визуально оценивать и корректировать технику движений спортсмена во время тренировки;
- регулировать интенсивность тренировочной нагрузки с учетом частоты сердечных сокращений;
- оценивать степень и скорость функциональной адаптации спортсмена к изменению интенсивности нагрузки

Продолжительность процедуры
Продолжительность тренировки подбирается индивидуально и может варьировать от часа до двух.

Таблица 4.1 (продолжение)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ
(силовая платформа КОБС)

Комплекс реабилитационных программ на силовой платформе КОБС, направленных на восстановление компенсаторных отклонений.

Цель
Восстановление координационных способностей, силы, правильного распределения баланса тела в статическом и динамических режимах.

Принцип работы
Работа на силовых платформах с тензодатчиками с включением биологической обратной связи позволяет провести наиболее эффективный процесс восстановления при нарушениях опорно-двигательных способностей в статических и динамических режимах. Комплекс реабилитационной программы составляется на основе объективных и субъективных показателей, выявленных отклонений диагностического протокола и соответствуют периодам реабилитационного процесса.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?
Проведение методики с включением биологически обратной связи при нарушениях координации, баланса, силы позволяет провести реабилитацию на любых сроках восстановительного периода; восстановить и усовершенствовать координационные способности спортсмена; разнообразие двигательных действий; восстановление и закрепление эффекта за достаточно короткий срок; включение методики в ранний период реабилитации дает наиболее продуктивный результат восстановления.

Продолжительность процедуры
В зависимости от отклонений продолжительность 1 процедуры составляет 15-40 минут.

Таблица 4.1 (продолжение)

ГИДРОКИНЕЗИОТЕРАПИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАРДИОТРЕНИРОВКИ

Вид реабилитации при нарушениях функций нижних конечностей и нижнего отдела позвоночника с применением гидрокинезиотерапии.

Цель

Методика предназначена для повышения функциональной работоспособности за счет включения кардиотренировки, силовой нагрузки на нижние конечности и нижнего отдела позвоночника. Гидрокинезиотерапия позволяет проводить восстановительные программы после перенесенных травм, повышение физического состояния спортсмена.

Принцип работы

Сопротивление воды дает возможность за менее короткий промежуток времени получить наиболее эффективный результат нагрузочного режима. Гидростатическое сопротивление воды снижает опорные нагрузки на суставы нижних конечностей, что позволяет проведению восстановительные мероприятия на ранних сроках реабилитации.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Проведение нагрузочных программ в зависимости от сроков реабилитации, ускорение восстановления утраченных функций, повышение физического состояния спортсмена.

Продолжительность процедуры

В зависимости от задач текущего занятия продолжительность процедуры составляет 30-60 минут.

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТ «БОДИДРЕЙН»

Цель

Электростимуляция лимфатической и венозной систем.

- профилактика нарушений лимфатического и венозного оттока;
- устранение лимфатического и венозного стаза;
- ускорение утилизации из тканей продуктов обмена и токсинов;
- ускорение рассасывания отеков и гематом.
- активация регенерации;
- лечение и профилактика воспалительных процессов, в том числе органов малого таза;

Оборудование

Аппарат «БОДИДРЕЙН» (Германия)

Принцип работы

Специфической особенностью аппарата является возможность воспроизводить импульсы, аналогичные импульсам нервной системы направленные на естественную стимуляцию перистальтики гладкомышечных волокон лимфатических и венозных сосудов.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Во время предсоревновательного периода профилактика синдрома «перетренированности», ускорение процессов восстановления после физических нагрузок, профилактика «спортивного травматизма», ускорение восстановительного периода после растяжений, травм суставно-связочного аппарата, эндопротезирования суставов, уменьшение веса (в видах спорта по весовым категориям).

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТ «ХИВАМАТ – 200»

Цель

Электростатический массаж.

- уменьшение болевого синдрома различного генеза (травматические повреждения опорно-двигательного аппарата, рефлекторные и корешковые синдромы);
- улучшение венозного и лимфатического оттока (хроническая венозная недостаточность конечностей);
- коррекция мышечного тонуса и/или сократительной способности мышц (черепно-мозговые и спинальные травмы, травмы нервов и сплетений);
- нормализация тонуса дыхательных путей (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, хронический бронхит);
- ускорение регенерации кожных покровов (ожоги, открытые раны);
- ускорение рассасывания отеков и гематом различного генеза, в т.ч. после спортивных травм;
- профилактика нарушений гемо- и лимфоциркуляции: послеоперационных отеков и кровотечений, тромбоза глубоких вен, мышечного переутомления и спортивных травм.

Оборудование

Аппарат «Хивамат – 200» (Германия).

Принцип работы

Массаж с применением переменного низкочастотного электростатического поля. Ток подается в виде бифазных импульсов. Субъективно при этом пациент ощущает комфортную вибрацию.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Уменьшение болевого синдрома в раннем периоде после травм и повреждений опорно-двигательного аппарата, нормализация мышечного тонуса, ускорение процессов восстановления после травм и повреждений.

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТ «PHYZIODYN»

Цель

Аппарат для проведения различных видов электротерапии и электродиагностики.

- уменьшение/ликвидация болевого синдрома;
- стимуляция кровообращения и улучшение трофики тканей;
- стимуляция мышц и периферических нервов;
- миорелаксация.

Возможно проведение:

- электрофореза лекарственных препаратов;
- сочетанного воздействия электротерапии и вакуумной терапии (при использовании аппарата «Физиовак»).

Оборудование

Аппарат «Phyziodyn» (Германия).

Принцип работы

Метод основан на применении всех видов токов. Два или четыре электрода накладываются на определенную зону по показаниям, выбирается вид тока для электролечения и время воздействия. Сила тока дозируется по ощущениям пациента, либо в случае электростимуляции до появления видимого мышечного сокращения.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Обезболивание при острых и хронических болевых синдромах, восстановление тонуса мышц после травм и повреждений опорно-двигательного аппарата, чрезкожное введение лекарственных препаратов и увеличение их концентрации в области патологического очага.

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТА «PHYZIOSON»

Цель

Аппарат для проведения ультразвуковой терапии и ультрафонофореза лекарственных веществ.

- уменьшение/ликвидация болевого синдрома;
- стимуляция метаболических процессов и регенерации;
- стимуляция остеогенеза, в том числе ускорение сращения переломов;
- миорелаксирующий эффект;
- дефиброзирующий эффект (в т.ч. уменьшение проявления келоидных рубцов после травм и поражений кожных покровов);
- введение лекарственных препаратов в область патологического очага под действием ультразвука.

Оборудование

Аппарата «Phyzioson» (Германия).

Принцип работы

Воздействие проводят на ограниченный участок тела по показаниям, чаще всего, по лабильной методике. При проведении ультрафонофореза в качестве контактной среды используется назначенный лекарственный препарат.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Ликвидация/уменьшение болевого синдрома, особенно при хроническом его течении, спазмолитическое действие, ускорение процесса образования костной мозоли после переломов костей, косметический эффект в виде уменьшения рубцовых проявлений после травм и оперативных вмешательств, повышение концентрации лекарственного вещества в области патологического очага при ультрафонофорезе.

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТА «СОЛНЫШКО-1»

Цель проведения процедуры

Аппарат для ультрафиолетового облучения.

- бактерицидное, противовирусное, микоцидное действие;
- иммуностимулирующий эффект;
- гипокоагулирующий эффект.

Оборудование

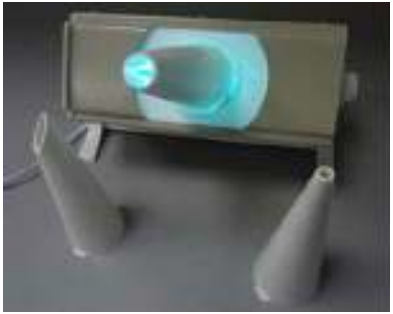
Аппарата «Солнышко-1» (Россия).

Принцип работы

С помощью тубусов облучают слизистую оболочку носа, рта, наружного слухового прохода, кожных покровов.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Профилактика и лечение простудных заболеваний и дезадаптозов (при перемене климатических условий), иммуностимуляция часто болеющих пациентов, улучшение микроциркуляции и регенерации тканей.



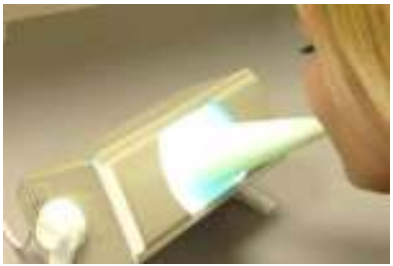


Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТА «MAGCELL»

Цель проведения процедуры

Аппарат для магнитотерапии.

- уменьшение/ликвидация отеков после ушибов, повреждений опорно-двигательного аппарата;
- уменьшение болевого синдрома при острых и хронических дегенеративно-дистрофических поражениях периферических суставов и позвоночника;
- улучшение реологических свойств крови;
- магнитофорез лекарственных препаратов.

Оборудование

Аппарата «Magcell» (Германия).

Принцип работы

Аппарат максимально компактен, можно применять не снимая одежды, гипса. Активную поверхность аппарата располагают над проекцией патологического очага на определенное время, в зависимости от показаний.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Лечение травматических поражений опорно-двигательного аппарата, в т.ч. в подостром периоде, ускорение рассасывания/ликвидация отеков, гематом, уменьшение болевого синдрома различной локализации, повышение концентрации лекарственного вещества в области патологического очага.

Таблица 4.1 (продолжение)

ИНФРАКРАСНАЯ САУНА

Цель проведения процедуры

Ускорение процесса восстановления после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок, психо-эмоциональная релаксация.

Принцип работы

Тепловое воздействие на организм.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Восстановление спортсмена после интенсивных тренировок и нагрузочных тестов; увеличение физической нагрузки посредством пребывания в условиях гипертермии; более ранняя реабилитация после полученных травм; общее повышение интенсивности метаболических процессов, энергетического обмена и обмена основных веществ; смещение кислотно-щелочного баланса в направлении ацидоза (повышение кислотности); повышение эластичности и способности к растяжению мышц.

Продолжительность процедуры

От 20 до 40 минут, определяется индивидуально.

КОРРЕКЦИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

РЕЛАКСАЦИОННАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ БЕЗМАРКЕРНАЯ СИСТЕМА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ NIRVANA®

Цель

Коррекция расстройств и функциональных нарушений. Стимуляция активности спортсмена, повышение мотивации достижений и целевой направленности, психологическая релаксация.

Принцип работы

Методика работы основана на биологической обратной связи между спортсменом и интерактивно изменяющимся видеоизображением при самостоятельных действиях самого спортсмена. С помощью оптикоэлектронной инфракрасной системы воспроизводятся сценарии, где спортсмен может взаимодействовать с виртуальной средой, двигаясь на фоне спроецированных изображений.

Система NIRVANA® обеспечивает полное сенсорное погружение (акустическое и визуальное) в виртуальную реальность, не ограничивая движения спортсмена или характер взаимодействия с системой.

Что получает спортсмен, тренер и врач команды

Улучшение функций управления движениями, повышение мотивации достижений и целевой направленности, навыки психологической релаксации, обучение контролировать и управлять своим психофизиологическим состоянием.

Продолжительность процедуры

Процедура в зависимости от предъявляемого запроса продолжается от 15 минут до 1 часа.

Таблица 4.1 (продолжение)

ВЫЯВЛЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДИК

Один из видов психологической реабилитации и коррекции с применением классических приемов психотерапии: поведенческая, гештальт, позитивная, рациональная (когнитивная) психотерапия.

Цель

Коррекция психологического состояния спортсмена.

Принцип работы

Методики поведенческой психотерапии основаны на техниках изменения патогенных реакций и свойствах нервных процессов, определяющие особенности поведения. Основной принцип работы гештальт-терапии – «здесь и сейчас». Позитивная психотерапия – это метод по восстановлению и поддержанию психического здоровья и развития потенциала спортсмена. Когнитивная модель психотерапии основывается на идее, согласно которой эмоциональные нарушения являются следствием как определенной предрасположенности человека к ним, так и обстоятельств его теперешней жизни.

Что получает спортсмен, тренер и врач команды?

Приемы поведенческой психотерапии позволяют корректировать поведение и внутреннее состояние спортсмена в период реабилитации. Гештальт-терапия развивает осознанность, ответственность и восстанавливает способность к переживанию своих эмоций и чувств, фокусирует внимание спортсмена на осознании процессов протекающих «здесь и сейчас». Консультационный процесс в позитивной психотерапии дает развитие осознанных и неосознаваемых человеком способностей и гармонизации его повседневной жизни. Рациональная (когнитивная) психотерапия оказывает определенное влияние на спортсмена и позволяет изменить его поведение, уменьшает когнитивные искажения.

Продолжительность процедуры

Процедура в зависимости от предъявляемого запроса продолжается от 30 минут до 1,5 часов.

Таблица 4.1 (продолжение)

АУДИО-ВИЗУАЛЬНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ **Цель** Коррекция психоэмоционального состояния спортсмена с использованием аппаратных средств на различных этапах тренировочного процесса и участия в соревнования. **Оборудование** Аппаратно-программный комплекс психологической оценки и коррекции состояния спортсмена АПК ПОКСС (Россия). **Принцип работы** Методика аудио-визуальной стимуляции заключается в прослушивании аудиофрагментов или просмотре видеофрагментов, направленных на релаксацию («торможение» психики) или мобилизацию («разгонку» психики). Аудио- и видеофрагменты подбираются индивидуально под контролем электроэнцефалограммы (ЭЭГ). По данным изменений активности головного мозга в ответ на тот или иной аудио- и видеофрагмент определяются наиболее эффективные для каждого спортсмены аудио-визуальные фрагменты. На основе данных ЭЭГ могут быть внесены коррективы в программу стимуляции. **Что получают спортсмен, тренер и врач команды?** Возможность управления состоянием спортсмена в качестве средства восстановления и релаксации после тренировок и соревнований, а также в качестве средства «настройки» перед выступлением на соревнованиях. **Продолжительность процедуры** От 10 до 40 минут.	ВАРИАНТЫ АУДИО-ВИЗУАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Таблица 4.1 (продолжение)

БАНК ДАННЫХ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ

Цель
Самостоятельная оптимизация и коррекция психоэмоционального состояния спортсмена.

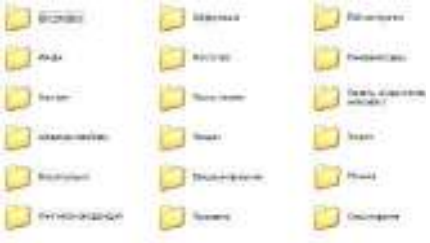
Оборудование

В настоящее время разработана, регулярно пополняется и обновляется база данных, содержащая каталоги по художественным и документальным произведениям, фильмам, различным жанрам музыки, включая как отдельные аудиокомпозиции, так и записи концертов. Общий объем предоставляемых данных – свыше 10 терабайт на съемных HDD носителях по 3 терабайт каждый.

Принцип работы
Чтение книг, прослушивание или просмотр аудио и видеофрагментов, направленное на нормализацию психоэмоционального состояния спортсмена в мобильных условиях. Книги, аудио или видеофрагменты подбираются индивидуально.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?
Библиотека, фильмотека и музыкальный каталог на съемном носителе информации (съемный жесткий диск), который может использоваться спортсменом или группой спортсменов на тренировочной базе или во время длительных перелетов и переездов к местам тренировок и соревнований.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ БАНКА ДАННЫХ



Специальная подборка аудиовизуальных материалов, совершенствующих профессионально важные качества спортсмена

Таблица 4.1 (продолжение)

АППАРАТ-ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ АПЭК

Цель

Коррекция психоэмоционального состояния спортсмена с использованием аппаратных средств на различных этапах тренировочного процесса и участия в соревнования.

Оборудование

Аппарат психоэмоциональной коррекции «АПЭК» (Россия).

Принцип работы

Аппарат «АПЭК» представляет собой устройство, состоящее из оптического терминала в форме очков с непрозрачной оправой. Цветовые стимулы (зеленый, синий, желтый, оранжевый, фиолетовый, красный) предъявляются в импульсном монохромном режиме.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Метод психоэмоциональной коррекции состояния спортсмена, направленный на достижение релаксирующего эффекта, повышение тонуса. Может использоваться для снятия психоэмоционального напряжения перед соревнованиями и в качестве средства оптимизации восстановления.

Продолжительность процедуры

Продолжительность воздействия составляет от 4 минут в день.

Таблица 4.1 (продолжение)

СИСТЕМА АУТОТРЕНИНГА «БОС-РЕАКОР»	ВАРИАНТЫ БОС-ТРЕНИНГА «РЕАКОР»
Цель Обучение саморегуляции, управлению своим состоянием и аутотренингу посредством обратной связи. **Оборудование** Комплекс реабилитационный психологический для тренинга биологической обратной связи (БОС) «Реакор» (Россия). **Принцип работы** Механизм биологической обратной связи заключается в получении спортсменом слуховых (аудиосистема, наушники), зрительных (изображения, видеоряд, игровые образы) и тактильных (электростимуляция) стимулов в ответ на выполнение тестовых заданий. **Что получают спортсмен, тренер и врач команды?** • немедикаментозное восстановление функций физиологических систем организма при различных патологиях и стрессах; • коррекция состояния при неврозах, депрессиях, психосоматических заболеваниях; • оптимизация психоэмоциональной сферы, повышение адаптационных возможностей, обучение навыкам стрессоустойчивости и аутотренинга; • специальная психофизиологическая подготовка и формирование психоэмоциональной устойчивости. **Продолжительность процедуры** От 15 минут до 1 часа, включая время на подготовку спортсмена (наложение электродов и установка необходимых датчиков) и подготовку отчета по процедуре.	

Таблица 4.1 (продолжение)

КАНИСТЕРАПИЯ

(лат. Canis – собака и греч. θεραπεία [therapeia] – оздоровление) один из видов реабилитации при помощи специально отобранных и обученных собак под наблюдением квалифицированных специалистов канистерапевтов

Цель

Улучшение эмоционального и физического состояния спортсмена в период до и после тренировок.

Принцип работы

Работа может проходить как в период проведения предстартовых сборов на тренировочной базе, так и в период передвижения спортсмена от базы к основному месту старта, и непосредственно во время проведения соревнований. Процедура выражается в визуальном и тактильном контактах. Для проведения сеансов канистерапии с лицами, испытывающими повышенные психоэмоциональные и физически нагрузки, возможно использование собак различных пород (Кинологическая служба ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России).

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Ускорение восстановления спортсмена после физических нагрузок, восстановление артериального давление, нормализация сердечного ритма, улучшение психоэмоционального состояния. Реабилитационный период после травм с использованием канистерапии уменьшается во времени и проходит в более легкой форме.

Продолжительность процедуры

Продолжительность сеанса подбирается индивидуально и может составлять от 10 до 30 минут.

Таблица 4.1 (продолжение)

МЕТОДИКА КОРРЕКЦИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

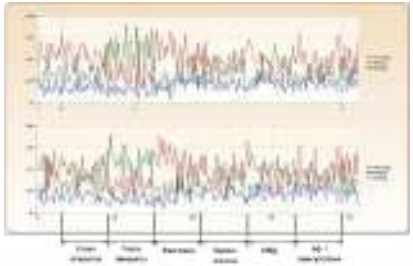
Цель
Обучение спортсмена приемам самоуправления и самокоррекции психологического состояния с использованием комплекса образов самовнушения. Применение данного метода может быть направлено как на достижение релаксирующего эффекта, так и на достижение эффекта мобилизации функциональных возможностей спортсмена.

Оборудование
Аппаратно-программный комплекс психологической оценки и коррекции состояния спортсмена АПК ПОКСС (Россия).

Принцип работы
Коррекция заключается в освоении спортсменом приемов и техник, направленных на релаксацию («торможение» психики), мобилизацию («разгонка» психики) или остановку внутреннего диалога. Тренировки проводятся под контролем электроэнцефалограммы и позволяют оптимально подобрать наиболее действенные методы (техники) коррекции для спортсмена. Успешность освоения методики оценивается по изменениям параметров альфа-, бета- и тета-ритмов головного мозга в ответ на применение того или иного приема коррекции.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?
Освоение и последующее применение методов и техник коррекции психологического состояния позволяет спортсмену контролировать и управлять своим состоянием в условиях соревнований («настройка» перед стартом, мобилизация перед финишем), а также в повседневной деятельности.

Продолжительность процедуры
От 15 минут до 1 часа, включая время на подготовку спортсмена (одевание ЭЭГ-шапочки) и подготовку отчета по процедуре.



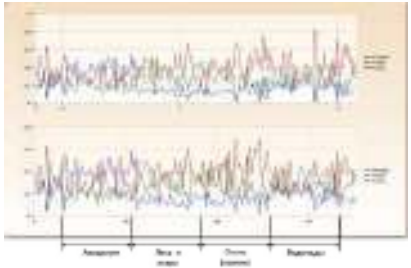


Таблица 4.1 (продолжение)

МЕТОДИКИ МЯГКОГО МАНУАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

ОСТЕОПАТИЯ, ПОСТИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ МИОРЕЛАКСАЦИЯ

Цель

Оптимизация процесса восстановления спортсмена после тренировок и соревнований.

Принцип работы

Основываясь на законах биомеханики разработаны манипуляционные приемы, позволяющие устранить функциональные блоки мышечного, суставного, связочного и костного происхождения.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?

Набор приемов диагностики и мануальной терапии, направленный на нормализацию тонуса мышц и устранение функциональных блоков, ограничивающих подвижность сегментов опорно-двигательного аппарата и клинически, возможно, проявляющиеся болевыми синдромами.

Продолжительность процедуры

От 10 до 60 минут.

Таблица 4.1 (продолжение)

МЕТОДИКИ САМООЗДОРОВЛЕНИЯ
АКУПРЕССУРА, СУСТАВНАЯ ГИМНАСТИКА, ДИАФРАГМАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ

Цель
АКУПРЕССУРА – обладание навыками быстрой самостоятельной помощи себе или близкому при таких состояниях как головная или зубная боль, стресс, бессонница, пониженное или повышенное артериальное давление и др. СУСТАВНАЯ ГИМНАСТИКА – восстановление естественной подвижности суставов и позвоночника, контроль над психологическим состоянием. ДИАФРАГМАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ – целенаправленное увеличение функциональных резервов дыхательной системы, а также изменение в других органах и системах (иммунитет, сердечно-сосудистая, нервная, пищеварительная системы и др.).

Принцип работы
АКУПРЕССУРА – лечение и профилактика заболеваний через давление на определённые точки тела (разновидность рефлексотерапии).
СУСТАВНАЯ ГИМНАСТИКА – выполнение определенных движений с максимальной амплитудой. Ускоряется кровоток и обменные процессы в данной области, увеличивается подвижность сустава или определенного отдела позвоночника, осуществляется растяжение мышц.
ДИАФРАГМАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ – при помощи специальных дыхательных упражнений в акт дыхания вовлекаются все отделы легких, контролируется психическое состояние, усиливается кровоснабжения легких и увеличивается насыщения крови кислородом, проводится «массаж» органов брюшной полости.

Что получают спортсмен, тренер и врач команды?
Спортсмен приобретает навыки, позволяющие самостоятельно уменьшить некоторые виды боли (например, головную или зубную), повысить сопротивляемости организма при простуде, нормализовать артериальное давление, справиться с бессонницей.
Использование суставной гимнастики способствует нормализации тонуса мышц спины, увеличению подвижности позвоночника, гармонизации «мышечного корсета» позвоночника (как естественного стабилизатора), улучшению общего состояния, коррекции после микротравм.
Применение методики диафрагмального дыхания повышает работоспособность спортсмена, он обучается контролировать свое психологическое состояние, происходит нормализация работы сердечно-сосудистой системы, снижается количество и частота возникновения простудных заболеваний, улучшается работа органов пищеварения.

Продолжительность процедуры
Продолжительность вышеуказанных процедур определяется индивидуально.

суставная гимнастика

акупрессура

диафрагмальное дыхание

Глава 5. ПРЕФОРМИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

В настоящее время особую актуальность приобретают вопросы, связанные с реабилитацией, восстановлением, оздоровлением и лечением спортсменов олимпийского резерва и спорта высших достижений. Важна обоснованная организация медицинской реабилитации спортсменов на всех ее этапах. Использование преформированных факторов в общей системе лечения, реабилитации, охраны здоровья и поддержания высокой результативности у спортсменов играет важную роль. Физиотерапевтические методики у спортсменов могут быть использованы не только в условиях стационаров или медицинских центров, но и на учебно-тренировочных сборах в рамках работы спортивного врача. Реабилитационная направленность использования преформированных факторов имеет хороший потенциал как при использовании во время восстановления спортсменов после соревнований, так и на различных этапах долечивания после травм или заболеваний для скорейшего восстановления спортивной формы.

К преформированным факторам, используемым в спортивной медицине, относятся следующие методики (рисунок 5.1):

1. Физиотерапевтические методы (электростатический массаж, электростимуляция венозной и лимфатической систем, светотерапия, электротерапия, лазеротерапия, вакуум-терапия, УФО, ингаляции, магнитотерапия, локальная криотерапия, электромиостимуляция, транскарниальная электроанальгезия).
2. Термопроцедуры (сауна, контрастный душ, душ Шарко, криосауна, закаливание).
3. Климатотерапия (гипоксическая гипоксия, баротерапия (ГБО), высокие температуры, синглетный кислород).
4. Физическая активность (общая физическая подготовка, кинезиотерапия, суставная гимнастика, акупрессура).

Как мы уже писали выше, использование у спортсменов преформированных факторов как для коррекции, так и для повышения адаптационных и функциональных резервов должно основываться на многофакторном индивидуальном анализе.

При этом необходимо учитывать:

1. Персональные предпочтения или неприятия того или иного метода спортсменом.
2. Уровень функциональной готовности спортсмена в общем и балльную оценку отдельных показателей, как возможность обнаружения «проблемных зон» при проведении расширенного УМО.
3. Тип реагирования спортсмена на физическую нагрузку.
4. Вариант адаптивности у спортсменов при выполнении физической нагрузки.
5. Анализ психоэмоционального и соматического компонентов в состоянии спортсмена при проведении скрининг-диагностики на АПК «Диамед».
6. Показатели общего и биохимического анализов крови.

7. Степень компенсации патологических состояний, риск развития декомпенсации при нагрузках.
8. Специфика травм и заболеваний в различных видах спорта.
9. Невозможность использования конкретных методов у спортсменов из-за отсутствия времени на учебно-тренировочных сборах, длительных схем применения и сложности оборудования.

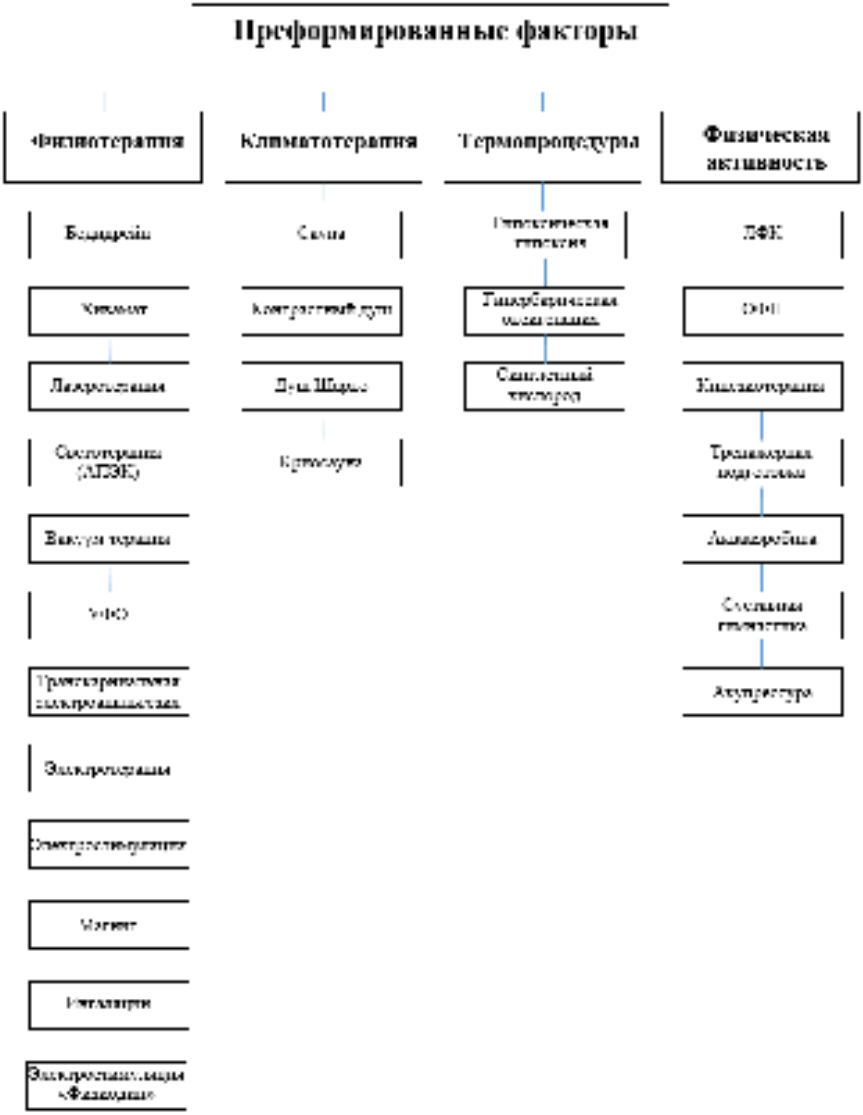


Рисунок 5.1 – Классификация преформированных факторов, используемых в спортивной медицине

5.1. Использование физиотерапевтических технологий в программах реабилитации у спортсменов

Преформированные физические факторы (физиотерапия и термопроцедуры) в последнее время стали широко использоваться при медико-биологическом сопровождении сборных команд России и положительно зарекомендовали себя на таких крупных международных соревнованиях, как: XXI Олимпийские Игры 2010 г. в г. Ванкувер, I Летние Юношеские Олимпийские Игры 2010 г. в г. Сингапур, XXVI Всемирная Летняя Универсиада 2011 г. в г. Шень-Жень, XXX Летние Олимпийские Игры 2012 г. в г. Лондон, XXVII Всемирная Летняя Универсиада 2013 г. в г. Казань, XXII Олимпийские и Паралимпийские Игры 2014 г. в г. Сочи, Чемпионаты Мира по боевым искусствам и водным видам спорта.

Практика использования преформированных физических факторов короткими курсами для экстренной помощи, а также при длительном применении для реабилитации и восстановления спортсменов позволяет рекомендовать их назначение при проведении учебно-тренировочных сборов на базах проживания спортсменов.

Основные задачи преформированных физических факторов в практике спортивного врача:

- повышение функциональных и адаптационных резервов организма спортсмена на различных этапах учебно-тренировочной и соревновательной деятельности,

- срочное восстановление перед стартами,
- ускорение восстановления после травм.

На сегодняшний день сборные команды всех видов спорта оснащены разнообразным высокотехнологичным физиотерапевтическим оборудованием. Методики проведения современных технологий для повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсмена, а также для проведения восстановительных мероприятий после травм и оперативных вмешательств описаны ниже.

5.1.1. Электротерапия

Электротерапия – это применение с лечебной целью различных видов электричества. В результате воздействия электрического тока улучшается кровообращение в тканях и органах, снимается напряжение или тонизируются мышцы, возникает противовоспалительный и обезболивающий эффекты.

На рисунке 5.2 представлен комбинированный двухканальный физиотерапевтический аппарат для проведения электротерапии «Physiodyn-Basic».

Показания: мышечный спазм, пассивная тренировка сердечно-сосудистой системы (повышение работоспособности).

Противопоказания: острые воспалительные заболевания, обострение хронических заболеваний (ринит, тонзиллит, гайморит и т.д.), лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность к току, нарушения целостности кожных покровов в области наложения электродов.

Рисунок 5.2 – Внешний вид прибора для электротерапии «Physiodyn-Basic»

Методика проведения электротерапии для устранения мышечного спазма

Клавишей управления выбирают частотно-модулированный ток низкой частоты («FM») и бифазный режим. Спортсмен ложится на кушетку таким образом, чтобы максимально расслабить и обеспечить доступ к спазмированным мышцам. Можно работать параллельными каналами одновременно с двумя мышцами или группами мышц. Катод (-) и анод (+) одного канала располагают на спазмированную мышцу или группу мышц вдоль мышечных волокон, по принципу наибольшей площади воздействия.

Силу тока подбирают индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта стойкого подрагивания мышц, избегая болезненных ощущений под электродами и спастического сокращения мышц. Процедуру проводят 1 раз в день в течение 3-ех дня после каждого эпизода спазма мышц. Длительность процедуры 15 минут. Для усиления эффекта и ускорения снятия болезненных ощущений процедуру можно сочетать с электростатическим массажем и магнитотерапией.

Методика проведения электротерапии для пассивной тренировки сердечно-сосудистой системы (повышения работоспособности)

Током выбора является амплитудно-модулированный ток средней частоты («AMF») в бифазном режиме. Спортсмен ложится на кушетку на живот. Воздействие проводится одновременно двумя каналами по правилу параллельного наложения электродов. Катоды (-) каждого канала помещают на икроножные мышцы, аноды (+) на шейно-воротниковую зону соответствующего каналу анода.

Силу тока подбирают индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта тепла и пульсации под электродами, избегая выраженных болевых ощущений. Процедуру проводят ежедневно 1 раз в день семидневными курсами 3-4 раза в год. Длительность процедуры 15 минут.

Ожидаемый эффект

После проведения курса процедур по методике устранения мышечного спазма ожидается улучшение самочувствия в виде уменьшения болевого синдрома в спазмированных мышцах, повышение эмоционального фона и улучшение общего самочувствия уже после первой процедуры.

После проведения курса процедур по методике пассивной тренировки ССС ожидается улучшение самочувствия, субъективное ощущение прилива сил, по-

вышение эмоционального фона, ускорение акклиматизации, десинхроноза, повышение общей работоспособности на 2-3%, увеличение времени выполнения физической нагрузки.

Апробация использования комбинированных методик физиотерапии у спортсменов (на примере аппаратов «Физиодин-Бейсик» и «Физиосон-Бейсик»)

Для повышения физической работоспособности у спортсменов на различных этапах подготовки возможно использование комбинированных физиотерапевтических методик. Например, возможно использовать сочетанные воздействия различных импульсных токов и ультразвука (электро-ультразвуковые воздействия).

Эффективность применения данной методики оценивалась с участием 20 спортсменов лыжных видов спорта, средний возраст 20,1±0,4 лет. Все спортсмены были разделены на 2 группы по 10 человек (сопоставимые по возрасту, полу и основным клинико-функциональным характеристикам).

Основная группа 10 спортсменов, которым за 20-30 минут до физической нагрузки проводилось комбинированное физиотерапевтическое воздействие.

Контрольная группа 10 спортсменов, которые начинали физическую нагрузку без физиотерапевтического воздействия.

Процедура комбинированного электро-ультразвукового воздействия проводилась в положении спортсмена: лежа на боку. Параметры процедуры: AMF (несущая частота 5 кГц), частота модуляции 30-70 Гц, УЗ (1МГц), режим непрерывный, интенсивность 0,2-0,6 Вт/см2. Ультразвуковой излучатель располагали в области задней группы мышц голени и затем проводили озвучивание по лабильной методике в течение 3-5 мин по всей длине. Индифферентный электрод, генерирующий AMF, располагали на участки позвоночника в соответствии с областью озвучивания Th10-L4.

Для оценки эффективности всем спортсменам, находящимся под наблюдением, проводили оценку электролитного обмена (кальций, магний и фосфор) (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Динамика показателей электролитного обмена у спортсменов под влиянием комбинированного электро-ультразвукового воздействия

Изучаемый показатель		***Кальций ммоль/л***	***Магний ммоль/л***	***Фосфор ммоль/л***
Норма		***2,15±0,12***	***0,9±0,02***	***1,23±0,03***
Основная (n=10)	***До***	***2,8±0,04 P1****	***0,56±0,02 P1****	***0,96±0,02 P1****
	После	***2,0±0,06 P2****	***0,87±0,01 P2****	***1,21±0,009 P2****
К о н т р о л ь (n=10)	***До***	***2,79±0,08 P1****	***0,55±0,01 P1****	***0,85±0,01 P1*****
	После	***2,76±0,1 P3****	***0,59±0,01 P2∞,P3****	***0,88±0,01 P2∞,P3****

Примечание: P1 – сравнение с показателями нормы; P2 – с показателями до проведения процедур; P3 – с показателями основных групп; *- p<0,05; ** – p<0,01; ***- p<0,001, ∞ – тенденция

При сравнительном изучении влияния физиотерапевтического комплекса на состояние электролитного баланса у 82% спортсменов была выявлена полная нормализация микроэлементного гомеостаза.

5.1.2. Вакуум-терапия

Вакуум-терапия – метод локального дозированного воздействия отрицательным давлением на ткани. Итогом воздействия является снижение онкотического и гидростатического давлений в сосудах и усиление лимфодренажа. Также происходит перераспределение циркулирующей между тканями и скелетными мышцами крови, что приводит к усилению гемодинамики.

Для проведения вакуум терапии возможно использование аппарата «Physiovac-Basic» или аналогов (рисунок 5.3 А).

На приборе возможно, как самостоятельное использования для проведения вакуумного массажа с использованием комплекта специальных банок (рисунок 5.3 Б), так и комбинированное воздействие вакуума в сочетании с электротерапией (совместим с аппаратом «Physiodyn-Basic» (рисунок 5.3 В)).

А Б В

Рисунок 5.3 – Оборудование для проведения вакуум-терапии
(А – общий вид прибора «Physiovac-Basic», Б – комплект специальных банок к прибору «Physiovac-Basic», В – общий вид приборов «Physiovac-Basic» и «Physiodyn-Basic» при комбинированном использовании для электро- и вакуум-терапии)

Показания: улучшение метаболизма, трофики тканей и общее оздоровление организма, самовосстановление и саморегуляция за счет повышение резистентности организма и включения собственных ресурсов организма, восстановление после активной физической нагрузки, улучшение тонуса и сократительной способности мышц, выраженные отеки.

Противопоказания: варикозное расширение вен в области воздействия вакуума, нарушения целостности кожных покровов в области наложения вакуумных электродов, острые воспалительные заболевания и обострение хронических заболеваний (ринит, тонзиллит, гайморит и т.д.), лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.

Методика проведения вакуумного массажа

Спортсмен ложится на кушетку. Область предполагаемого воздействия смазывают маслом или жирным кремом.

Частоту пульсации устанавливают до 30/ мин, ежедневно усиливают на 3-5 в минуту. Регулятор разряжения устанавливают на 0,3-0,4 бар.

Общая продолжительность процедуры 30 минут (по 3-5 минут на каждый сегмент тела + 5 минут в стабильной позиции).

Движения банок производить строго в направлении венозного оттока: в области грудной клетки от грудины по межреберьям по направления к позвоночнику; вдоль позвоночника снизу-вверх; на руках и ногах от периферии к центру.

Заканчивают процедуру движением банки по ходу венозного оттока.

В конце процедуры вакуумные банки на 5 минут оставить на местах проекции крупных лимфатических узлов или сосудов (продключичные, кубитальные, паховые, подколенные и т.д.).

Процедуру проводят через день по 7-10 процедур на курс 2-3 раза в год.

Методика комбинированного воздействия

Спортсмен ложится на кушетку на живот.

Выбирают среднечастотный интерференционный ток («IFM»).

Вакуумные электроды с вложенными влажными спонжами накладывают на область перехода сухожилия икроножной мышцы (ахиллова сухожилия) в головки икроножной мышцы правой и левой ног и на дельтовидные мышцы правого и левого плеча по принципу параллельных каналов.

Частоту пульсации устанавливают не более 30/ мин, усиливая ежедневно на 3-5 в минуту. Регулятор разряжения устанавливают на 0,3-0,4 бар.

Силу тока подбирают регулятором интенсивности индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта стойкого подёргивания мышц, избегая болезненных ощущений под электродами и спастического сокращения мышц.

Длительность процедуры 15-20 минут.

Процедуру проводят 1 раз в 2-3 дня №5/10.

Ожидаемый эффект

Импульсная вакуум-терапия способствует увеличению скорости транскапилярного обмена веществ и конвекционного потока жидкости между кровью и интерстицием, что приводит к улучшению кровоснабжения скелетных мышц и эндотелия артерий эластического типа и вен. Обладает катаболическим, лимфодренирующим и сосудорасширяющим эффектами. Вакуумный массаж приводит к улучшению кровоснабжения и трофики мышц, что способствует ускорению переключения между группами мышц, снижению веса, усилению диуреза (выведению токсинов).

5.1.3. Массаж электростатическим полем

Электростатический массаж (глубокая осцилляция) – механизм действия основан на использовании переменного электростатического поля, которое создается между ручным аппликатором и поверхностью тела человека. Электростатическое поле способствует перемещению ионов через биологические мембраны. В зависимости от необходимой глубины воздействия используется различная частота резонансной вибрации тканей (от 5 до 250 Гц), в результате чего на заданной глубине происходит улучшение трофики и метаболизма в области воздействия. Общий эффект состоит в улучшении самооценки психологического состояния (самочувствие, настроение, аппетит, сон, активность и др.).

Для проведения электростатического массажа используется аппарат «Хивамат 200» или аналоги, который может быть представлен в стационарной (рисунок 5.4

А) и в портативной (рисунок 5.4 Б) формах. Для удобства использования на различных поверхностях тела аппарат оснащен ручными аппликаторами трех диаметров: 10, 50 и 90 мм, а также возможно использование виниловых перчаток.

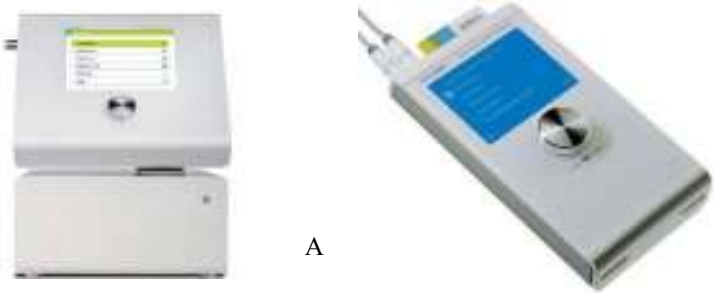


Рисунок 5.4 – Общий вид прибора «Хивамат 200»
(А – стационарная форма, Б – портативная форма)

Показания: восстановление после активной физической нагрузки, снятие мышечного спазма и напряжения, повышение работоспособности, ушибы, гематомы, острые внутрисуставные и костные повреждения (со 2-3 дня).

Противопоказания: нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области воздействия ручного аппликатора), лихорадочные состояния, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.

Общие требования к проведению процедуры

Перед началом процедуры необходимо обеспечить абсолютную сухость кожных покровов в области воздействия аппликатора и нейтрального электрода. Поместить нейтральный электрод между пальцами кисти или стопы спортсмена. Мембрану аппликатора обработать небольшим количеством талька для поддержания сухости кожных покровов в области воздействия.

Методика воздействия при спазме мышц

Спортсмен ложится на кушетку. Выбирают программу «Мышечная боль», интенсивность 7-8.

Воздействие производят на наиболее напряженную или спазмированную группу мышц вдоль мышечных волокон продольными и круговыми движениями с незначительным надавливанием.

Длительность процедуры 10-15 минут 2 раза в день в течение 3-ех дней после эпизода спазма или напряжения.

Методика воздействия для ускорения восстановления после физической нагрузки

Спортсмен ложится на кушетку. Выбирают программу «Мышечная боль», интенсивность 8-9.

Воздействие производят по схеме общего воздействия: передняя поверхность ног (по 3 минуты на каждую ногу); задняя поверхность ног (по 3 минуты на каждую ногу); руки (по 3 минуты на каждую руку); спина с обязательным включением шейно-воротниковой зоны (10-12 минут).

Движения ручного аппликатора должны соответствовать направлению венозного оттока: на руках и ногах к центру вдоль позвоночника снизу-вверх. Заканчивают процедуру обязательно по ходу венозного оттока.

Общее время воздействия составляет 30 минут.

Процедуру проводят 1 раз в день х 5 дней (последнее воздействие не позднее 15 часов до выступления).

Методика воздействия для ускорения повышения общей работоспособности

Спортсмена ложится на кушетку. Рабочие режимы любые, включающие три частоты (например, «Гематома», «Деформация» и т.д.), интенсивность 8-9.

Воздействия аппликатором производят на заднюю поверхность правой и левой ног и спину вдоль хода венозных и лимфатических сосудов в соотношении 1:1:4 в каждой из частот, соответственно.

Общее время воздействия 20-25 минут.

Процедуру проводят ежедневно 1 раз в день курсом №5/7 за 1-2 недели до предполагаемого выступления, соревнования или смены режима тренировок и климатических условий.

Методика воздействия при острой травме мягких тканей (ушиб, гематома)

Спортсмен ложится на кушетку в положении максимальной доступности травмированной области. Рабочие программы «Гематома» или «Ушиб», интенсивность 6-7.

Воздействия аппликатором производят круговыми движениями с минимальным надавливанием по направлению от центра гематомы.

Общее время воздействия определяется выбранной программой и может быть уменьшено в два раза на каждой частоте при незначительном диаметре поврежденного участка. Процедуру проводят 2 раза в день до полного рассасывания гематомы или купирования болевого синдрома, но не менее 4-х дней.

Ожидаемый эффект

Воздействие на спазмированную (напряженную) мышцу позволяет в два раза сократить время нахождения мышцы в состоянии «кислородного голодания».

По результатам наблюдений за спортсменами, получавшими электростатический массаж в комплексе восстановительных процедур, отмечено ускорение времени восстановления в 1,5-2 раза.

Ожидаемое повышение работоспособности после курсового воздействия по описанной методике 1-2%.

При ушибах и гематомах выявлено значительное уменьшение болезненности и ускорение срока рассасывания гематомы (срок восстановления полноценной работоспособности 3-5 дней при проведении электростатического массажа 6-10 дней без проведения процедуры).

Апробация использования электростатического массажа у спортсменов (на примере аппарата «Хивамат® 200 Эвидент Спорт»)

Эффективность данной методики оценивалась с участием 40 спортсменов лыжных видов спорта, средний возраст 19,4±0,2 лет. Все спортсмены были разделены на 2 группы по 20 человек (сопоставимые по возрасту, полу и основным клинико-функциональным характеристикам).

В первой (основной) группе – 20 спортсменов, которым после нагрузочно-

го этапа проводился низкочастотный электростатический массаж от аппарата «Хивамат® 200 Эвидент Спорт». Методика проведения процедуры: последовательно на обеих нижних конечностях. Вначале воздействовали на переходную зону (верхняя треть бедра), затем выполнялись широкоразмашистые движения по ходу венозного оттока всей конечности от голеностопного сустава до верхней трети бедра с акцентом на зоны икроножных мышц и мышц бедра. Длительность процедуры / частота (на каждую конечность): 8-10 мин при 160 Гц, 10 мин – при 60 Гц. Курсовое воздействие 2-3 процедуры.

Во второй (контрольной) группе – 20 спортсменов, которым данный метод восстановления не применялся.

Для оценки эффективности применения электростатического массажа аппаратом «Хивамат® 200 Эвидент Спорт» у спортсменов исследовали состояние микроциркуляторного русла в икроножных мышцах методом лазерной допплеровской флоуметрии (аппарат ЛАКК-01, Россия) с определением следующих показателей: уровень капиллярного кровотока (М), в усл.ед.; вазомоторную активность микрососудов (Kv), в % и интенсивность микроциркуляции (δ), в усл. ед. (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Динамика показателей микроциркуляции под влиянием методов восстановления

Изучаемый показатель		***Показатель микроциркуляции (М, усл.ед.)***	***Вазомоторная активность микрососудов (Kv, %)***	***Общая интенсивность микроциркуляции (δ, усл.ед.)***
Норма		***20,7±1,1***	***19,3±1,0***	***5,2±0,1***
Основная n=20	***До***	***15,2±0,6 P1******	***16,7±0,3 P1******	***3,25±0,08 P1******
	После	***19,7±0,9 P2******	***18,8±0,7 P2******	***5,0±0,11 P2******
Контроль n=20	***До***	***15,4±0,32 P1******	***16,08±0,4 P1******	***3,3±0,09 P1******
	После	***16,1±1,2 P1**,P2*,P3****	***16,9±0,9 P1**,P2∞,P3****	***3,7±0,11 P1**,P2∞,,P3****

Примечание: Р1 – сравнение с показателями нормы; Р2 – с показателями до использования методики; Р3 – с показателями основных групп; *- $p<0,05$; ** – $p<0,01$; ***- $p<0,001$, ∞- тенденция

В основной группе выявлено снижение уровня капиллярного кровотока (М) в 1,3 раза, что приводит к уменьшению уровня перфузии крови в мышцах.

Наряду с этим общая вазомоторная активность микрососудов (Kv) снизилась в 1,2 раза, а и общая интенсивность микроциркуляции (δ) в 1,6 раз.

Кроме того, у 80% спортсменов уменьшились жалобы на болевой синдром и напряженность в области мышц задней поверхности голени. Случаев ухудшения состояния не выявлено.

5.1.4. Ультрафиолетовое облучение

Биологическое действие ультрафиолетового облучения определяется глубиной проникновения излучения в ткани и особенностями вызываемых физических и физико-химических эффектов. Ультрафиолетовое облучение стимулирует клеточное дыхание, увеличивая ионную проницаемость мембран, количество оксигемоглобина и кислородную ёмкость крови. Активирует процессы перекисного окисления липидов в мембранах эритроцитов и лейкоцитов; способствует уменьшению кислородного долга.

Аппарат КУФ – «Солнышко» (рисунок 5.5) или аналоги предназначен для воздействия на организм, посредством использования искусственного источника света – ультрафиолетового облучателя.

Показания: повышение работоспособности, острые респираторные заболевания без повышения температуры, профилактика десинхроноза.

А

Б

Рисунок 5.5 – Оборудование для ультрафиолетового облучения (А – общий вид прибора «Солнышко», Б – прибор со снятой заслонкой для проведения воздействия в общем режиме)

Противопоказания: повышенная чувствительность кожи к УФО (для проведения НУОК), лихорадка выше 37,5 С.

Методика проведения процедуры в общем режиме

Спортсмена ложится на кушетку на спину, на глаза одевает защитные очки.

Проводят облучение подошвенной поверхности стоп. Прибор располагают на расстоянии 10-15 см от стоп спортсмена, снимают защитную заслонку с ртутно-кварцевой лампы.

Воздействие начинают с 3-х минут доводя до 10-ти за 5 сеансов.

Процедуру проводят ежедневно №10, курсами 2-3 раза в год.

Методика проведения неинвазивного ультрафиолетового облучения крови (НУОК)

Спортсмен садится на стул, на глаза одевает защитные очки.

Воздействие осуществляют на расстоянии 10 см от поверхности кожи: по 1,5 минуты на проекцию кубитальной вены каждой руки; по 1,5 минуты на проекцию подколенной вены каждой ноги.

Ежедневно добавляют по 30 секунд и доводят время до 3 минут за 4 сеанса.

Процедуру проводят через день по 5 процедур на курс 2-3 раза в год.

Методика локального проведения УФО

Спортсмен садится на стул.

Воздействие производят на слизистую носа по 1,5 минуты в каждый носовой ход. Меняют тубус и производят воздействие на слизистую зева также 1,5 минуты.

Процедуру проводят 2 раза в день до полного исчезновения катаральных явления, но не более 7 дней.

Для улучшения эффекта сочетать с ингаляциями (см.ниже).

Ожидаемый эффект

Ожидаемое повышение работоспособности после курсового воздействия по методикам общего облучения и НУОК 1-2%, причем первые результаты возможны с 4-5 дня.

При катаральных явлениях улучшение состояния в виде уменьшения воспалительного процесса со 2-3 дня.

5.1.5. Ингаляционная терапия

В основе метода лежит доставка активного вещества к органам и тканям путем вдыхания мелкодисперсной взвеси ингалируемого вещества. В рамках спортивной физиотерапии методика может быть использована для проведения ингаляций парами Кармолиса (комбинированный препарат на основе растительного сырья) с целью ускорения восстановления спортсмена за счет расслабляющего действия на ЦНС, снятие симптома тревожности и возбуждения в период подготовки к соревнованиям без применения допинговых средств.

На рисунке 5.6 представлен компрессорный небулайзер «Omron».

А

Б

Рисунок 5.6 – Набор для проведения ингаляционной терапии (А- общий вид компрессорного небулайзера «Омрон», Б – капли Кармолис)

Показания: синдром тревожности, возбуждения, профилактика утомления, острые респираторные заболевания (самостоятельно или в сочетании с КУФ).

Противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав капель Кармолис, лихорадка выше 37,5 С.

Методика проведения процедуры

Для проведения ингаляции в 8 мл физиологического раствора, налитого в распылительную камеру ингалятора, добавляют 3-4 капли Кармолиса.

Спортсмен садится на стул или в кресло в максимально удобной расслабленной позе, на лицо одевает маску или помещает в рот мундштук.

Длительность ингаляции 5 минут.

В случае наличия у спортсмена катаральных явлений ингаляции проводят 2 раза в день утром и вечером в течение 5 дней.

При наличии симптомов повышенной тревожности достаточно проводить 1 ингаляцию в день перед сном ежедневно за 3-4 дня до выступления.

При условии отсутствия симптомов тревожности ранее, возможно однократное воздействие, но в этом случае 6-7 капель Кармолис в 10 мл физиологического раствора и время ингаляции увеличивают до 10 минут.

Ожидаемый эффект

После 2-3 дней ингаляций капель Кармолис ожидается снижение уровня тревоги по шкале Спилберга на 3-5 баллов.

При наличии катаральных симптомов улучшение состояния в виде уменьшения першения в горле и улучшения носового дыхания, отмечается после первых суток применения ингаляций капель Кармолис.

5.1.6. Лазеротерапия

Один из наиболее важных механизмом воздействия лазера – его влияние на метохондрии, в результате которого происходит ускорение переноса электронов, что приводит к накоплению в клетке активного кислорода. При воздействии на кожные покровы инфракрасного лазерного излучения происходит локальное повышение температуры на 1-2 С°. Инфракрасный спектр лазеротерапии повышает сопротивляемость организма к инфекциям. Экстракорпоральное чрескожное облучение крови значительно улучшает ее реологию (индивидуальные показатели эритроцитов). Таким образом, метод обеспечивает иммунокоррегирующий и десенсибилизирующий эффекты, нормализует липидный обмен, стимулирует кроветворение (в особенности лейкоцитарного и эритроцитарного ростков крови).

На рисунке 5.7 представлены приборы для проведения ИК-лазерной терапии.

А

Б

Рисунок 5.7 – Внешний вид оборудования для ИК-лазеротерапии
(А – «лазерная ручка», Б – «лазерный душ»)

Показания: повышение общей резистентности организма, профилактика утомления, профилактика десинхроноза, ускорение восстановления.

Противопоказания: повышенная светочувствительность, лихорадка выше 37,5 С.

Методика транскутанного лазерного облучения крови (ТЛОК)

Для проведения процедуры спортсмен и врач обязательно надевают на глаза специальные защитные очки.

Спортсмен садится на стул. Воздействия излучателем проводят на расстоянии 1 см от поверхности кожных покровов перпендикулярно области локтевого сгиба на проекцию кубитальной вены и лучевой артерии. В случае использования плоского излучателя воздействие производят неподвижно, при использовании лазерной ручки излучатель перемещают вдоль проекции

кубитальной вены и локтевой артерии.

Длительность процедуры 20 минут (по 10 минуты на каждый локтевой сгиб). Проводят курсы по 10 процедур, 2 раза в год.

Методика проведения и основные точки лазерной акупунктуры

При помощи ИК-лезеротерапии возможна стимуляция биологически активных точками без инвазивного иглоукалывания. Ниже приведены несколько точек, которые можно использовать для ускорения восстановления и повышения работоспособности. Для проведения лазерной акупунктуры предпочтение отдают точечному излучателю («лазерной ручке»).

Точка Хоу-си (рисунок 5.8). Стимуляция точки позволяет ускорить восстановление после физического и психологического утомления. Воздействие производят ежедневно, в течение 10 минут в утренние часы (в вечерние может отмечаться нарушение засыпания). Рекомендуется проводить до достижения эффекта не менее 5 и не более 10 сеансов.

Рисунок 5.8 – Проекция расположения точки Хоу-си

Точка Цзу-сань-ли расположена на 3 цуня ниже латерального края коленной чашечки в небольшом углублении (рисунок 5.9). Стимуляция точки повышает жизненные силы и способствует мобилизации всех систем организма. Воздействие на точку производят один раз в два-три дня в течении 3-х недель. Повторение курса не ранее чем через 3 недели. Противопоказано для спортсменов с повышенным артериальным давлением в покое.

Рисунок 5.9 – Проекция расположения точки Цзу-сань-ли

Точка Ян-лин-цюань располагается во впадине у передненижнего края головки малоберцовой кости, на 2 цуня ниже нижнего края коленной чашечки (рисунок 5.10). Тонизирующее воздействие на точку повышает мышечную силу, улучшает координацию движений, чувство равновесия, способствует ускорению восстановления и улучшает переносимость физической нагрузки, а также повышает общую работоспособность. Воздействие на точку проводят один раз в день в утренние часы или непосредственно перед тренировкой. Курсом 8-10 процедур 2-3 раза в год (повторный курс не ранее чем через 3 недели от окончания предидущего).

Рисунок 5.10 – Проекция расположения точки Ян-лин-цюань

В классической китайской медицине существует уникальная система стандартизации длины применительно к различным частям тела человека. В ее основе лежит деление всех участков тела на пропорциональные отрезки – цуни (индивидуальная мера длины). Одному цуню будет равняться ширина ногтевой фаланги большого пальца кисти конкретного человека, которому проводится процедура акупунктуры: правой – у мужчин, левой – у женщин (рисунок 5.11).

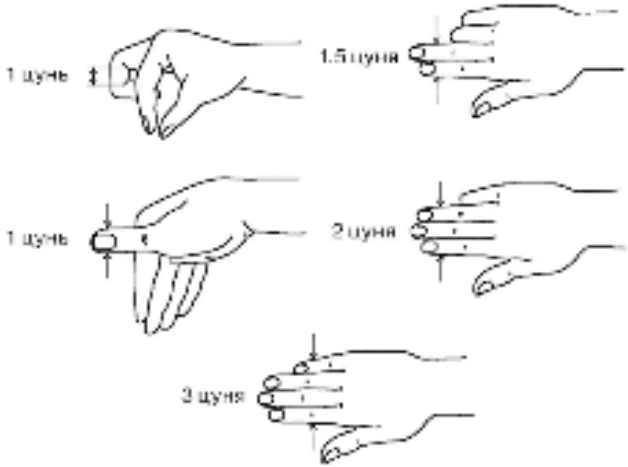


Рисунок 5.11 – Определение величины цуня

В случае отсутствия эффекта после первых трех сеансов проверить правильность определения местонахождения точки.

5.1.7. Вазоактивная селективная электростимуляция венозной и лимфатической систем

В отличие от электротерапии при этом виде воздействия используется специально подобранный ток, избирательное действие которого направлено на стимуляцию стенок венозных и лимфатических сосудов. Воспроизводя естественные импульсы нервной системы на мышечную ткань стенок венозных и лимфатических сосудов, ток в сочетании с вакуумным воздействием усиливает их естественную перистальтику. В результате ускоряется выведение метаболических продуктов распада, улучшается микроциркуляция, ускоряется восстановление. А также уменьшается толщины подкожной жировой клетчатки в месте воздействия, улучшается общее состояние, уменьшается чувство тяжести в нижних конечностях; снижается болевой синдром.

Для проведения вазоактивной селективной электростимуляции венозной и лимфатической систем используется прибор «BodyDrain» (рисунок 5.12) или аналоги.

Рисунок 5.12 – Внешний вид прибора для вазоактивной селективной электростимуляции венозной и лимфатической систем «BodyDrain»

Показания: профилактика утомления, ускорение восстановления, отеки (в том числе после длительных перелетов).

Противопоказания: острые инфекционные заболевания, лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения (непосредственно в области наложения электродов), индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность, нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области наложения электродов).

Методика проведения процедуры

Спортсмен ложится на кушетку.

Кнопкой управления выбирают программу «Стимуляция». Интенсивность вакуума 0,25-0,35 бар, режим ганглиозный насос, сила тока 0,10-0,35 мА

Длительность процедуры: 15 минут для профилактики утомления и 20 минут для ускорения восстановления.

Ваккумные электроды с вложенными влажными спонжами располагают по схемам:

- профилактика утомления: первый канал правая икроножная мышца – правая дельтовидная мышца/ второй канал левая икроножнаямышца – лева дельтовидная мышца;
- ускорение восстановления: руки и торс: первый канал правая дельтовидная мышца – правая надкрестцовая область/второй канал левая дельтовидная мышца – левая надкрестцовая область; нижние конечности: правая икроножная мышца – правая надкрестцовая область/второй канал левая икроножная мышца – левая надкрестцовая область.

Процедуру рекомендуется проводить во второй половине дня за 2 часа до сна.

В рамках рекреационной программы процедура проводится ежедневно на протяжении 5-7 дней.

С целью ускорения восстановления сразу после нагрузки и на следующий день не позднее чем за четыре часа до тренировки или соревнования.

С целью профилактики утомления возможно проведение процедуры 3-5 раз в режиме через день.

Ожидаемый эффект

По нашим наблюдениям использования данной процедуры у спортсменов игровых видов спорта в соревновательный период (Всемирная Летняя Универсиада 2011 г. в г. Шень-Жень, XXX Летние Олимпийские Игры 2012 г. в г. Лондон, XXVII Всемирная Летняя Универсиада 2013 г. в г. Казань), после ее проведения отмечается значительное ускорение восстановления (в 2-3 раза по сравнению с естественными способами). Так, сразу по окончанию процедуры спортсмены отмечают уменьшение тяжести в ногах, ощущение расслабления, подъем физических сил, ускорение засыпания и улучшение сна.

Апробация использования вазоактивной селективной электростимуляции лимфатического и венозного оттока у спортсменов

Эффективность данной методики оценивалась с участием 20 спортсменов лыжных видов спорта, средний возраст 20,1±0,4 лет. Все спортсмены были разделены на 2 группы по 10 человек (сопоставимые по возрасту, полу и основным клинико-функциональным характеристикам).

Основная группа 10 спортсменов, которым после физической нагрузки проводилась вазоактивная селективная электростимуляция лимфатического и венозного оттока от аппарата «БодиДрейн».

Контрольная группа 10 спортсменов, которые восстанавливались самостоятельно без использования специальных методов.

При проведении процедуры вазоактивной селективной электростимуляции лимфатического и венозного оттока от аппарата «БодиДрейн» применялась программа «Стимуляция». Силу тока каждому спортсмену подбирали индивидуально до ощущения чувства «внутреннего биения», в среднем 35 ± 4,2 мА. Продолжительность одной процедуры составлял в среднем 20 минут. Процедуры проводились однократно.

Эффективность оценивали по показателю среднего уровня интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) (таблица 5.3).

Таблица 5.3 – Средний уровень интенсивности боли в нижних конечностях по данным визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) у спортсменов до и после интенсивной нагрузки

Группа спортсменов	Спортсмены циклических видов спорта	
	до	после
Основная (п=10)	5,3±0,21	4,3±0,25*
Контроль (п=10)	5,2±0,24	5,2±0,29

Примечание: * – значения достоверны при $p<0,05$.

Как свидетельствуют данные исследования, интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ в основной группе достоверно снизилась с 5,3±0,21 до 4,3±0,25, в контрольной группе изменений не произошло.

5.1.8. Локальная магнитотерапия

Низкочастотное переменное магнитное поле, используемое в приборе, оказывает обезболивающее, противоотечное, противовоспалительное действие на организм. Это один из немногих методов физического воздействия, разрешенных в первые минуты и часы после травмы. Легкость в управлении и небольшие размеры прибора позволяют носить его с собой к месту проведения тренировок и соревнований.

Для локальной магнитотерапии используют прибор «Magcell Basic» (рисунок 5.13) или аналоги.

Рисунок 5.13 – Внешний вид прибора для магнитотерапии «Magcell Basic»

Показания: ушибы, гематомы, переломы, острые внутрисуставные повреждения, вывихи, растяжения.

Противопоказания: лихорадочные состояния.

Методика проведения процедуры

Прибор рабочей зоной прикладывают к области проекции максимально болезненной зоны или тригерной точки.

Длительность процедуры составляет 5 минут (автоматически настроена в приборе). При необходимости обработки большой зоны возможно пере-

мещение рабочей зоны прибора на несколько сантиметров и повторный запуск.

Процедуру проводят 3 раза в день в острый период после травмы (3-5 дней), затем 2 раза в день еще 2-3 дня.

Ожидаемая эффективность

По нашим наблюдениям применения локальной магнитотерапии у спортсменов в рамках сопровождения крупных международных соревнований и в процессе реабилитационно-восстановительных мероприятий сразу после проведения процедуры в 3-4 раза уменьшается болевой синдром, в 2 раза уменьшается отечность причем эффективность тем выше, чем меньше времени прошло между первым сеансом магнитотерапии и эпизодом травмы.

Апробация использования магнитотерапии у спортсменов (на примере аппарата «Magcell»)

Эффективность применения данной методики оценивалась с участием 20 спортсменов лыжных видов спорта, средний возраст 20,1±0,4 лет. Все спортсмены были разделены на 2 группы по 10 человек (сопоставимые по возрасту, полу и основным клинико-функциональным характеристикам).

Основная группа 10 спортсменов, которым за 20-30 минут до физической нагрузки проводилось магнитотерапевтическое воздействие в сочетании грязевыми аппликаторами после нагрузки. Контрольная группа 10 спортсменов, которые после нагрузки восстанавливались самостоятельно.

При использовании магнитотерапии аппарат-индуктор «Magcell» располагают непосредственно над областью воздействия с зазором 1-1,5 см. Система управления данным аппаратом ограничивается включением одной кнопки, которая автоматически настроена на 5-ти минутный цикл работы.

Под влиянием методов физиотерапии отмечался выраженный регресс клинической симптоматики, наиболее отчетливо проявляющийся под влиянием термо-магнито-грязелечения (таблицы 5.4, 5.5).

Уже после 1-2 процедур термо-магнито-грязелечения, у спортсменов-студентов исчезали боли при движении и связанные с нагрузкой.

После курса восстановления у подавляющего большинства спортсменов (65%) движения в плечевых суставах были практически безболезненными, без явлений хруста, что сопровождалось восстановлением движений в суставах в полном объеме, а у 30% увеличением объема движений в суставах в среднем на 17-20˚ ($p<0,05$).

Все вышесказанное свидетельствует о целесообразности включения термо-магнито-грязелечения в комплекс реабилитации спортсменов.

Таблица 5.4 – Средний уровень объема движений по балльной шкале Свансона до восстановления

	Отведение (норма 2 балла)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***1,2±0,1***	***1,2±0,11***
	Приведение (норма 1 балл)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***0,7±0,1***	***0,8±0,1***
	Разгибание (норма 1 балл)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***0,4±0,03***	***0,4±0,02***
	Сгибание (норма 4 балла)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***2,8±0,11***	***2,8±0,12***
	Внутренняя ротация (норма 1 балл)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***0,53±0,02***	***0,53±0,04***
	Наружная ротация (норма 1 балл)	
	Основная	***Контроль***
До восстановления	***0,38±0,01***	***0,39±0,04***

Таблица 5.5 – Динамика среднего уровня интенсивности боли по балльной шкале Свансона под влиянием методов физиотерапии

	Группы	
	Основная	Контроль
Норма	10 баллов	
До физиотерапии	3,85±0,16	3,85±0,17
После 1 процедуры восстановления	9,7±0,4 P1***	6,4±0,3 P1*, P2*, P3*

Примечание: P1 – достоверность различий между показателями до физиотерапии;
P2 – достоверность различий между показателями в основных группах;
* – P<0,05 ; ** – P<0,01; *** – P<0,001

5.1.9. Локальная криотерапия

Локальная криотерапия – воздействие на организм спортсмена твердыми, жидкими или газообразными хладагентами для отведения тепла от ограниченного участка тела. При местном воздействии холода снижается температура подлежащих тканей, что приводит к рефлекторному спазму сосудов. В данной методике локальная криотерапия в сочетании с регулируемым давлением по-

зволяют одновременно воздействовать на травмированную область, уменьшая боль и отек в области повреждения.

Для проведения процедуры используют прибор «GameReady» (рисунок 5.14) или аналоги.

А

Б

Рисунок 5.14 – Общий вид оборудования (А) и пример наложения манжеты (Б) при проведении локальной криотерапии с использованием прибора «GameReady»

Показания: ушибы, гематомы, переломы, острые внутрисуставные повреждения, вывихи, растяжения.

Противопоказания: лихорадочные состояния.

Порядок проведения процедуры

Блок управления заполняют льдом и водой согласно указанным обозначениям.

Спортсмен сидится или ложится на кушетку, на травмированную область одевают соответствующую манжету.

Уровень давления в момент острой травмы выбирают высокий, снижая его по мере уменьшения отека, терморегулятором устанавливают уровень температуры от 1 до 5°С (чем меньше промежуток времени между травмой и процедурой, тем ниже температура воздействия).

Длительность процедуры 15-20 минут.

Процедуру проводят 3 раза в день в острый период после травмы (3-5 дней), затем 2 раза в день еще 2-3 дня.

Ожидаемый эффект

По нашим наблюдениям за спортсменами, получившими острую травму, сразу после проведения локальной криотерапии в 2 раза уменьшается отечность, болевой синдром, размеры гематомы, причем эффективность тем выше, чем меньше времени прошло между первым сеансом локальной криотерапии и травмой.

Эффективность повышается на 10-15% при сочетанном воздействии локальной магнито- и криотерапии. Начинают воздействие с магнитотерапии, через 30 минут проводят процедуру криотерапии и так повторяют 3 раза в день 3-5 дней в острый период травмы.

5.1.10. Электромиостимуляция

Электромиостимуляция – метод, при котором происходит стимуляция двигательных нейронов скелетных мышц электрическими импульсами. При этом происходит сокращение скелетной мускулатуры в тренировочном или восстановительном режимах, в зависимости от выбранной программы.

Для проведения электромиостимуляции используют прибор «Compex» (рисунок 5.15) или аналоги.

Показания: восстановление после тренировки, подготовка к соревнованиям, ускорение восстановления мышц после травм и оперативных вмешательств на мышцах и суставах, анальгезия.

Противопоказания: острые внутрисуставные повреждения, повышенная чувствительность, лихорадочные состояния.

Методика проведения процедуры

В комплектацию прибора входит «ручка» для определения места наложения электродов с целью максимально эффективного сокращения мышц, что позволяет использовать этот прибор после предварительного обучения без участия врача.

Спортсмен ложится или садится на кушетку. Электроды накладываются на предварительно определенные точки. Выбор программы зависит от поставленных целей и задач (разминка, спорт, обезболивание, восстановление и т.д).

Интенсивность сокращения регулируется спортсменом самостоятельной и также зависит от цели.

Длительность процедуры 15-20 минут. Кратность проведения 1-2 раза в день в течение 7-10 дней.

А

Б

Рисунок 5.15 – Внешний вид прибора для проведения электромиостимуляции «Compex» (А) и вариант наложения электродов для стимуляции m. quadriceps femoris (Б)

Ожидаемый эффект

Обезболивание и восстановление (релаксация) мышц после тренировки отмечается сразу после окончания процедуры.

При курсовом применении ожидается ускорение восстановления мышц после травм и иперативных вмешательств на 15-20%.

5.1.11. Фототерапия

Фототерапия – метод физического воздействия оптическим излучением различного спектра. Устройство «АВЕРС-Лайт» (рисунок 5.16) или аналоги предназначено для проведения фототерапии монохромным синим спектром света.

Рисунок 5.16 – Внешний вид и комплектация устройства для фототерапии «АВЕРС-Лайт»

Показания: профилактика сезонной заболеваемости, лечение ОРЗ, ускорение восстановления.

Противопоказания: отсутствуют.

Методика проведения процедуры

В паз устройства вкручивают соответствующую насадку.

Спортсмен садится на стул или кушетку.

Для профилактики сезонной заболеваемости и ускорения восстановления воздействие производят на сонную артерию или кубитальную вену. Длительность процедуры 10 минут. Для получение стойкого результата проводят 10 сеансов ежедневно 2-3 раза в день.

Для лечения ОРЗ воздействие производят по 5 минут в каждый носовой ход и зев.

Длительность процедуры 15 минут.

Сеансы проводят 3-5 раз в день до исчезновения катаральных явлений, но не менее 5 на курс.

Ожидаемый эффект

Предполагается, что 10 минутное воздействие в области кубитальной вены или сонной артерии способствует снижению вязкости крови на 6-8% и увеличению содержания кислорода на 32-37%. Спектр видимого света, используемый в устройстве обладает выраженным бактерицидным действием.

Данная методика использовалась специалистами ЦСМиР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России при медико-биологическом сопровождении спортсменов на крупных международных соревнованиях. Было отмечено, что при использовании устройства «АВЕРС-Лайт» для лечения ОРЗ в 2-3 раза уменьшается выраженность катаральных явлений уже после первых суток. Уменьшается необходимость в приеме лекарственных средств как для лечения и профилактики ОРЗ, так и для восстановления, что очень важно в условиях допинг-контроля.

5.1.12. Наружная контрпульсация

Наружная контрпульсация (НПК) – неинвазивный, метод, позволяющий с помощью кардиосинхронизированных импульсных баровоздействий на область нижних конечностей добиваться повышения перфузионного давления в коронарных артериях во время диастолы и снижения сопротивления сердечно-

му выбросу во время систолы. Возникающий в процессе НПК подъем диастолического давления в аорте ведет к значительному увеличению коронарного перфузионного давления, открытию существующих коллатеральных сосудов и усилению кровоснабжения миокарда.

Оборудование для проведения НПК представлено на рисунке 5.17.

Рисунок 5.17 – Проведение процедуры НПК

Показания: для ускорения восстановление после физических нагрузок (однократное применение НПК), повышение физической работоспособности и выносливости (курсовое применение НПК).

Противопоказания: флебит, тромбофлебит в анамнезе, аритмии, ранний период после оперативных вмешательств на нижних конечностях, повреждения кожных покровов в области наложения манжет, повышение АД >180/110 мм.рт.ст., острые внутрисуставные повреждения, лихорадочные состояния.

Методика проведения процедуры

Перед проведением процедуры врач проводит измерение АД, ЧСС, оценивает регулярность сердечного ритма, проводит аускультацию легких для исключения застойных явлений.

Спортсмен ложится на кушетку. В свободной руке спортсмена обязательно должна находиться кнопка экстренной остановки. Пневмоманжеты подгоняют по фигуре и фиксируют (рисунок 5.18). На грудную клетку спортсмена накладывают электроды для регистрации ЭКГ, на указательный палец кисти одевают пальцевой фотодатчик для регистрации фотоплетизмограммы и показателя степени насыщения кислородом.

Параметры процедуры наружной контрпульсации подбираются индивидуально для каждого спортсмена в зависимости от величины систолического давления и показателей ЭКГ.

При курсовом применении НПК проводят 10 ежедневных сеансов по 40 минут.

При однократном применении НПК длительность процедуры составляет 1 час.

Ожидаемый эффект

По данным исследований, проведенных в ФМБА России в рамках целевой программы «Медико-биологическое и медико-санитарное обеспечение спортсменов сборных команд Российской Федерации на 2011-2013 годы» однократное применение НПК с целью ускорения восстановления способствовало:

- стабилизации показателей центральной гемодинамики
- ускорению метаболизма лактата
- улучшению переносимости повторной физической нагрузки.

В случае курсового применения НПК отмечалось повышение динамической физической работоспособности (достоверный рост показателей PWC170 на 6% и МПК на 4% значимое снижение ЧСС на 18-22%), причем было отмечено долгосрочное сохранение эффектов, что позволило отнести этот метод к средствам повышения физической работоспособности и выносливости.

5.1.13. Прессотерапия

Прессотерапия – метод воздействия на ткани путем сдавления их манжетами со сжатым воздухом с определенной частотой. В результате повышается тонус сосудов и проницаемость капилляров, что способствует улучшению кровообращения мышц, повышению транкапиллярного обмена веществ, улучшению реологии крови [1].

На рисунке 5.18 представлен общий вид спортсмена при проведении прессотерапии.

Рисунок 5.18 – Процедура прессотерапии

Показания: ускорение восстановления после физических нагрузок.

Противопоказания: флебит, тромбофлебит в анамнезе, ранний период после оперативных вмешательств в области наложения манжет, повреждения кожных покровов в области наложения манжет, острые внутрисуставные повреждения нижних конечностей, лихорадочные состояния.

Методика проведения процедуры

Спортсмен ложится на кушетку. На нижние конечности, пах и поясницу или на верхние конечности одевают пневмоманжеты. Программу и степень сжатия каждого сегмента манжеты подбирают индивидуально, увеличивая степень сжатия ежедневно.

Длительность процедуры 20-25 минут.

Процедуру можно проводить как однократно, так и курсами (в случае повторяющихся эпизодов повышенной усталости), но не более 10 процедур на курс.

Повторный курс проводят не ранее, чем через 3 недели.

Ожидаемый эффект

После проведения процедуры прессотерапии отмечается значительное ускорение восстановления (в 2-3 раза по сравнению с естественными способами). Так, сразу по окончанию процедуры спортсмены отмечают уменьшение тяжести в ногах, ощущение расслабления, подъем физических сил, ускорение засыпания и улучшение качества сна.

5.1.14. Биоакустическая стимуляция дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты

Метод биоакустической стимуляции дыхательной системы основан на биологических эффектах взаимодействия высокоинтенсивной звуковой волны с респираторным трактом человека на резонансных частотах, теоретически исходя из модельных представлений о дыхательной системе как резонансном звукопоглотителе типа резонатора Гельмгольца. В этом случае при воздействии высокоинтенсивными звуками низкой тональной частоты от 3 до 51 Гц и уровнем звукового давления до 130 дБ (63,2 Па) на резонансных (индивидуально подобранных) частотах (22-36 Гц), когда сопротивление минимально, давление в падающей звуковой волне с небольшим затуханием переносится по воздушным каналам на всю глубину воздушной полости, достигая терминальных бронхиол, и градиент давления между легкими и плевральной полостью составляет ≈ 10 %, приводит к открытию резервных альвеол, уменьшению тонуса гладких мышц дыхательных бронхиол и, как следствие, увеличению площади их поперечного сечения, то есть, в конечном итоге, к увеличению жизненной емкости легких, улучшению газообмена и, соответственно, к повышению функциональных резервов дыхательной системы организма человека (спортсмена, пациента).

Повышение функциональных резервов дыхательной системы организма человека на основе ее биоакустической стимуляции высокоинтенсивными звуками низкой частоты технически реализуется с использованием акустической системы, представленной в виде аппаратно-программного комплекса, включающего блок волновода-интерферометра, установленный в сабвуфер с конусообразным концентратором звука; систему управления интерферометром – переносной компьютер (ноутбук, планшет) с лицензионным программным обеспечением и/или блок управления (программируемый контроллер); систему регистрации параметров звукового поля; программное обеспечение комплекса, осуществляющее формирование и регистрацию акустических сигналов, формирование базы данных и графического изображения (рисунки 5.19 и 5.20).

С помощью биоакустической стимуляции дыхательной системы человека осуществляется решение следующих задач: повышение функциональных резервов органов дыхания с целью направленной коррекции функционального состояния (повышения физической работоспособности и выносливости) спортсменов циклических видов спорта; повышение эффективности проведения медицинских реабилитационных мероприятий у пациентов после перенесенных острых бронхолегочных заболеваний; проведение профилактических мероприятий (облегчение внешнего дыхания) у лиц с обструктивными заболеваниями легких и при воздействии факторов внешней среды.

Показания: снижение функциональных резервов системы дыхания в процессе профессиональной (спортивной) деятельности; наличие дыхательной недостаточности после острых бронхолегочных заболеваний; профилактика бронхоспазма (в том числе холодового).

Противопоказания: отсутствие носового дыхания (любой этиологии); острые воспалительные заболевания и обострение хронических заболеваний (ринит, тонзиллит, гайморит и т.д.); лихорадочные состояния; острая фаза ХОБЛ или бронхиальной астмы; повышенная нервная возбудимость, раздражительность; индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.

Методика проведения процедуры

Процедура проведения биоакустической стимуляции дыхательной системы человека высокоинтенсивными звуками низкой частоты включает подготовительный и исполнительный этапы.

В процессе подготовительного этапа специалист, проводящий процедуру, после подключения аппаратно-программного комплекса биоакустической стимуляции дыхательной системы (АПК БСДС) к сети, включения комплекса и входа в программу «Стимул», установленную на компьютер (ноутбук, планшет), проводит в режиме «Администрирование» программного обеспечения установку параметров стимуляции:

- время стимуляции – T_{st}, мин.;
- время фазы вдоха/выдоха – T_f, с;
- минимальная и максимальная частоты стимулирующего сигнала – F_{min} и F_{max}, Гц;
- амплитуда стимулирующего сигнала – А, % от максимального уровня стимулирующего звукового давления равного 130 дБ (63,2 Па).

При наличии блока управления (программируемого контроллера для генерации стимулирующего сигнала в заданном диапазоне частот – прибора «Стимул») (рисунок 5.21) установка параметров стимуляции осуществляется при помощи кнопок «А», «1», «2», «3» и «4» указанного блока, исходя из появляющихся на экране монитора прибора заставок «Стимул», «Tf», «Tst», «Начать».

После установки указанных параметров АПК БСДС готов к работе и дальнейшее управление стимуляцией с заданными параметрами осуществляется посредством клавиш (сенсорных кнопок) «Старт» и «Завершение» на клавиатуре (экране монитора) компьютера (ноутбука, планшета) или кнопок «А» и «*» блока управления (программируемого контроллера) АПК БСДС.

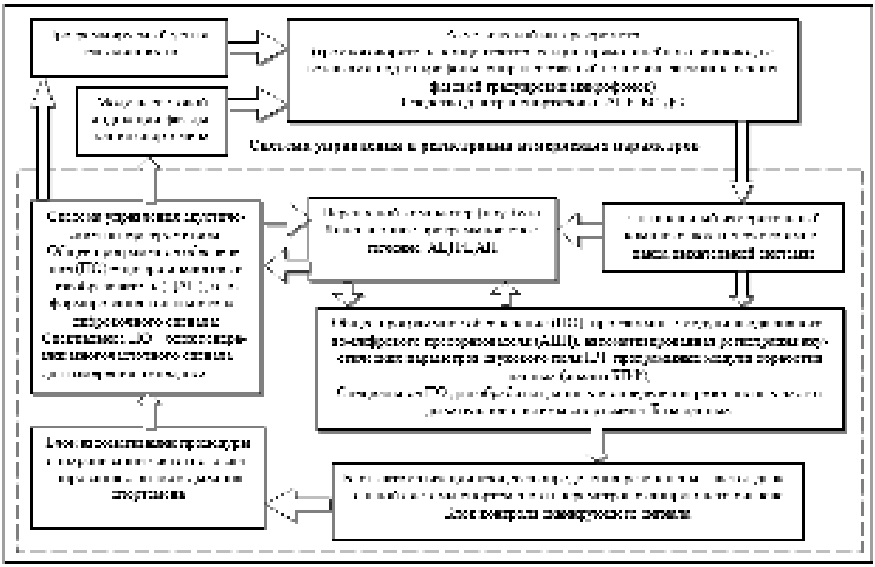


Рисунок 5.19 – Блок-схема аппаратно-программного комплекса биоакустической стимуляции дыхательной системы человека

В ходе исполнительного этапа стимуляции спортсмена (пациента) усаживают на стул (на табурет, в кресло и т.п.) перед волноводом («трубой») АПК БСДС, и в его ротовую полость устанавливают загубник, герметично сочлененный с торцом волновода, контролируя при этом положение языка так, чтобы он не перекрывал сечение загубника.

А Б

Рисунок 5.20 – Аппаратно-программный комплекс биоакустической стимуляции дыхательной системы человека (А – вариант с блоком управления – прибором «Стимул», Б – вариант с компьютером – планшетом)

Рисунок 5.21 – Блок управления АПК БСДС (программируемый контроллер для генерации стимулирующего сигнала в заданном диапазоне частот – прибор «Стимул»)

Проводят инструктаж пациента: дышать во время воздействия только через нос, следуя текущим фазам дыхания, определяемым появлением на экране монитора компьютера (ноутбука, планшета) прямоугольников с надписью – синего («Вдох») и красного («Выдох») (при отсутствии в комплекте АПК БСДС компьютера спортсмен (пациент) должен ориентироваться по свечению правого («Вдох») и левого («Выдох») светодиодов на блоке управления), а также незамедлительно сообщать специалисту, проводящему стимуляцию, о возможном возникновении негативных изменений состояния (самочувствия) в процессе стимуляции.

Стимуляция начинается после нажатия специалистом, ее проводящим, клавиш (сенсорных кнопок) «Старт» на клавиатуре (экране монитора) компьютера (ноутбука, планшета) или кнопки «А» блока управления (программируемого контроллера) АПК БСДС и автоматически завершается по истечение заданного времени Tst.

В ходе выполнения процедуры специалист, проводящий стимуляцию, осуществляет контроль правильности чередования фаз дыхания, обращая внимание спортсмена (пациента) на обеспечение синхронности вдоха и выдоха с изменением тональных частот: при вдохе частоты акустического воздействия уменьшаются от максимума до минимума, а при выдохе – увеличиваются с минимальной частоты до максимальной.

Чтобы повторить стимуляцию с новыми временными параметрами, необходимо по окончании стимуляции войти в режим «Администрирование» программного обеспечения компьютера (ноутбука, планшета) или нажать кнопку «*» блока управления АПК БСДС, проведя последовательно установки времен так же, как и при включении комплекса.

Если необходимо продолжить стимуляцию с уже установленными временными параметрами, необходимо нажать клавишу (сенсорную кнопку) «Старт» на клавиатуре (экране монитора) компьютера (ноутбука, планшета) или последовательно кнопки «*» и «А» блока управления (программируемого контроллера) АПК БСДС.

За один сеанс спортсмен (пациент), в зависимости от показаний, подвергает-

ся 3-5-кратной стимуляции (3-5 процедур), общая продолжительность которой составляет 7,5-9,0 минут. При этом временной интервал между стимуляциями (процедурами) составляет 30-60 секунд. Всего спортсмен (пациент) проходит 3-5 сеансов биоакустической стимуляции. Повторные воздействия, при необходимости, проводятся с интервалом 4-6 недель.

Апробация использования биоакустической стимуляции дыхательной системы у спортсменов и для медицинской реабилитации пациентов после бронхолегочного заболевания

Проводилось исследование влияния биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты на функциональные резервы органов дыхания спортсменов циклических видов спорта.

Указанная биоакустическая стимуляция осуществлялась трехкратно по 3 минуты с интервалом между воздействиями в 1 минуту в течение 5 дней. В исследовании приняло участие 6 человек мужского пола (средний возраст 23,2±2,8 года). Критерием эффективности процедуры являлось увеличение жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Перед биоакустической стимуляцией проводилось обследование каждого спортсмена для определения его состояния перед воздействием, включающее опрос для выявления отклонений в состоянии здоровья, измерение ЧСС, АД, ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1, определение наличия носового дыхания.

В результате исследований было выявлено, что увеличение ЖЕЛ у большинства спортсменов отмечается уже после первой процедуры стимуляции и достигает максимальной выраженности в 1-3 сутки (индивидуально).

На рисунке 5.22 приведены усредненные данные о динамике величины ЖЕЛ после сеансов проведенной биоакустической стимуляции дыхательной системы (БСДС).

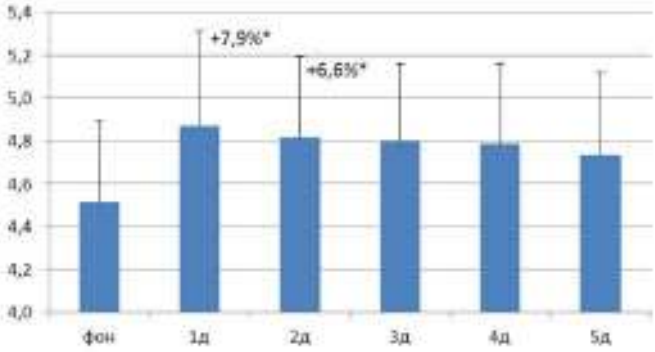


Рисунок 5.22 – Динамика показателя ЖЕЛ после сеансов БСДС, л

Как следует из приведенного графика, среднее увеличение ЖЕЛ спортсменов составило до 8% от фоновых значений.

В последующем с целью оценки влияния различных режимов БСДС на функциональное состояние организма человека были проведены исследования, в которых принимали участие 116 квалифицированных спортсменов циклических видов спорта (лыжный спорт, плавание, фигурное катание). Спортсменам

было проведено по 3-6 сеансов БСДС в течение 1-2 недель. В результате проведенных исследований было установлено:

1) у 114 человек (98,3%) отмечено выраженное повышение функциональных резервов организма за счет увеличения жизненной емкости легких на 5-15 %;
2) у 102 человек (87,9 %) отмечено увеличение экскурсии грудной клетки и увеличение времени задержки дыхания на выдохе;
3) у 110 человек (94,8%) отмечено увеличение пиковой мощности при выполнении Вингейт-теста;
4) у 98 человек (84,5%) отмечено снижение максимального кислородного долга после выполнения аэробных и анаэробных физических нагрузок не менее чем на 60%;
5) негативного влияния на клинические, гематологические и биохимические показатели организма на воздействие не отмечено.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что сеансы БСДС высокоинтенсивными звуками низкой частоты являются полностью безопасными и способствуют повышению функциональных резервов организма, работоспособности и экономизации функции дыхания спортсменов.

С целью оценки возможности и отработки режимов применения БСДС высокоинтенсивными звуками низкой частоты в клинической практике в комплексе методов медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией проведено исследование, в котором приняли участие 28 пациентов, находившихся сразу после выписки из стационара на медицинской реабилитации в санаторно-курортном учреждении после перенесенной новой коронавирусной инфекции (Covid-19) средней-тяжелой степени тяжести, осложненной двусторонней полисегментарной пневмонией средней-тяжелой степени тяжести.

Указанные пациенты были разделены на две группы: основная группа – 20 пациентов (16 женщин и 4 мужчины, средний возраст 54,1±2,4 года) и контрольная группа – 8 пациентов (4 мужчины и 4 женщины, средний возраст 55,5±4,1 года).

Пациентам основной группы в дополнение к проводимым в течение 14 дней реабилитационным мероприятиям (физиотерапевтические процедуры, лечебная физкультура и др.) было проведено по 5 сеансов БСДС через день, начиная с второго-третьего дня пребывания в санаторно-курортном учреждении. Каждый сеанс включал по 5 процедур стимуляции длительностью 1,5 мин с интервалом между ними 30 секунд. Стимуляция осуществлялась при длительности фазы вдоха/выдоха Tf = 3 с в диапазоне частот 23-38 Гц при амплитуде полигармонического звукового сигнала, составлявшей 70% от максимального уровня стимулирующего звукового давления равного 130 дБ (63,2 Па). Пациентам контрольной группы реабилитационные мероприятия проводились в установленном порядке (без БСДС).

В процессе проведения курса БСДС у пациентов основной группы до и после каждого сеанса определялись сатурация кислорода (SaO2) при помощи пульсоксиметра медицинского «Armed YX300» и форсированные показатели внешнего дыхания ОФВ1 (объем первого секундного форсированного выдоха) и ФЖЕЛ (форсированная жизненная емкость легких) при

помощи спиротеста УСПЦ-01, а также по шкале от 0 до 10 баллов, где 5 баллов – нейтрально, проводилась субъективная оценка пациентами эффективности процедуры. Обобщенные результаты указанного исследования представлены в таблице 5.6.

В результате проведенного исследования было установлено, что 70-80 % пациентов, уже начиная с первого-второго сеанса БСДС, субъективно отмечали облегчение дыхания («стало легче дышать», «свободнее дышится») и углубление вдоха и выдоха («больше вдыхаю и выдыхаю», «раздышалась»). Начиная с третьего сеанса стимуляции, в среднем по группе пациентов отмечалось достоверное ($p<0,05$) по сравнению с первым сеансом повышение значений субъективной оценки пациентами эффективности процедуры. При этом после каждого сеанса стимуляции у пациентов в среднем по группе определялось достоверное ($p<0,05$) повышение SaO2, увеличение форсированных показателей внешнего дыхания ОФВ1 и ФЖЕЛ на 1-6 % и 1-7 % от должных значений, соответственно. Достоверное ($p<0,05$) увеличение ОФВ1 и ФЖЕЛ в среднем по группе было определено после второго, четвертого и пятого сеансов БСДС. Следует отметить, что увеличение ОФВ1 и ФЖЕЛ на 3,4-12,2 % и 2,3-13,9 % от должных значений, соответственно, после второго сеанса БСДС наблюдалось у 65 % пациентов.

До и после проведенного курса (5 сеансов по 5 процедур) БСДС (по окончании курса реабилитационных мероприятий в целом) у пациентов основной группы проводились спирометрическое исследование при помощи электронного медицинского спирометра «MicroLoop», биоэлектрографическое исследование (оценка психоэмоционального и соматического состояний) при помощи АПК «Диамед-МБС», исследование сердечно-сосудистой системы методом компрессионной осциллометрии и оценка показателей скорости сложения простых цифр (когнитивный тест на скорость). Кроме этого, исходя из того, что многие переболевшие Covid-19, по мнению Соловьевой Н.В. с соавт. (2020), столкнутся с посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР) и часть из них перейдет в затяжное психическое расстройство в виде «коронавирусного синдрома», у пациентов основной группы до и после реабилитации оценивалась выраженность ПТСР по Миссисипской шкале (гражданский вариант).

Аналогичные исследования проводились также у пациентов контрольной группы до и по окончании реабилитационных мероприятий (перед выпиской из санаторно-курортного учреждения). Обобщенные результаты указанных исследований представлены в таблицах 5.7 и 5.8.

Таблица 5.6 – Результаты оценки сатурации кислорода, форсированных показателей внешнего дыхания и субъективной оценки пациентами основной группы эффективности процедуры в ходе курса БСДС (n = 20)

Показатель	Номер сеанса биоакустической стимуляции									
	1 сеанс		2 сеанс		3 сеанс		4 сеанс		5 сеанс	
	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
SaO2, %	97,5 ±0,3	98,6 ±0,3*	97,0 ±0,4	98,7 ±0,3*	97,1 ±0,3	98,3 ±0,3*	97,4 ±0,3	98,6 ±0,2*	97,3 ±0,3	98,7 ±0,3*
ОФВ1, л	2,17 ±0,14	2,13 ±0,13*	2,07 ±0,11	2,20 ±0,12*	2,12 ±0,11	2,16 ±0,11	2,08 ±0,11	2,11 ±0,10	2,17 ±0,10	2,23 ±0,12*
ОФВ1, % от должного	71,52 ±3,07	70,10 ±3,09*	68,75 ±3,25	72,38 ±2,70*	70,05 ±3,05	71,58 ±2,75	68,92 ±2,87	69,99 ±2,60	71,15 ±2,78	72,94 ±3,12
ОФВ1, изменение в %	-1,41±0,47		3,63±1,24		1,53±1,43		1,07±1,07		1,79±0,85	
ФЖЕЛ, л	2,36 ±0,14	2,36 ±0,15	2,24 ±0,11	2,42 ±0,12*	2,31 ±0,12	2,40 ±0,11	2,26 ±0,12	2,32 ±0,10	2,38 ±0,11	2,44 ±0,13
ФЖЕЛ, % от должного	61,80 ±2,62	61,88 ±2,93	52,55 ±2,14	56,42 ±1,80*	53,96 ±2,04	56,48 ±1,91	52,83 ±1,98	54,37 ±1,69*	55,31 ±1,80	56,83 ±2,25
ФЖЕЛ, изменение в %	0,08±0,88		3,87±1,17		2,52±1,13		1,54±0,75		1,37±0,91	
Субъективная оценка процедуры, балл	5,7±0,2		6,1±0,3		6,1±0,3*		6,3±0,3*		6,9±0,3*	

Примечание: * достоверно отличаются от тестирования «До» (p <0,05) по критерию Уилкоксона

Таблица 5.7 – Результаты спирометрического, биоэлектрографического и осциллометрического исследований до и после курса медицинских реабилитационных мероприятий у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа (n=20)		Контрольная группа (n=8)	
	До	После	До	После
Спирометрическое исследование (медицинский спирометр «MicroLoop»)				
ЖЕЛ, л	3,11±0,22	3,35±0,17*	3,18±0,40	3,42±0,44
ЖЕЛ, % от должного	91,5±4,3	98,9±3,5*	90,5±6,7	95,5±3,8
ОФВ1, л	2,27±0,17	2,48±0,16*	2,40±0,33	2,39±0,34
ОФВ1, % от должного	79,8±3,4	87,9±3,9*	82,4±6,4	81,1±4,8
ФЖЕЛ, л	2,59±0,18	2,77±0,19	2,58±0,36	2,61±0,37
ФЖЕЛ, % от должного	76,6±3,2	81,8±3,3	73,6±6,9	73,5±5,6
ПСВ, мл/мин.	329,9±27,8	389,9±26,1*	372,5±42,1	389,4±61,3
ПСВ, % от должного	77,6±4,6	92,1±3,9*	85,4±4,8	87,3±6,8
ОФВ1/ФЖЕЛ, %	88,3±2,6	89,9±1,6	93,8±2,7	92,3±2,8
ОФВ1/ФЖЕЛ, % от должного	112,5±3,2	114,8±2,0	119,6±3,4	117,9±3,4
MEF75, л/сек	4,83±0,36	5,59±0,35*	5,94±0,71	6,14±1,08
MEF75, % от должного	78,5±4,7	90,8±4,5*	92,9±6,5	93,9±10,2
MEF50, л/сек	3,42±0,28	3,77±0,30	4,31±0,53	4,13±0,55
MEF50, % от должного	83,8±6,4	92,0±6,5	101,5±4,5	97,9±8,2
MEF25, л/сек	1,70±0,23	1,66±0,15	1,94±0,32	2,03±0,27
MEF25, % от должного	106,6±13,9	108,0±10,4	121,8±16,1	131,9±19,5
Биоэлектрографическое исследование (АПК «Диамед-МСБ»)				
Физическое состояние, балл	3,3±0,19	3,7±0,21	3,1±0,23	3,5±0,19
Эмоциональное состояние, балл	3,4±0,21	3,8±0,20	3,4±0,26	3,4±0,18
Жалобы, количество	19,4±2,27	12,9±1,95*	22,1±3,46	14,3±3,64*
ЧСС, уд/мин.	80,7±2,57	83,9±2,59	78,1±2,92	77,0±3,81
Стресс индекс, усл. ед.	859,11±152,18	1203,58±270,79	1979,3±961,8	1080,8±315,4
ПАРС, балл	5,0±0,39	5,7±0,41	6,3±0,6	4,9±0,48
Площадь без фильтра, усл. ед.	22290,1±760,9	23286,95±600,76	23987,5±649,7	23174,6±828,3
Симметрия без фильтра, усл. ед.	92,4±1,4	94,3±0,7	95,6±0,6	94,1±1,2
Площадь с фильтром, усл. ед.	28249,6±574,3	28714,1±700,2	29055,3±711,4	29245,9±498,4
Симметрия с фильтром, усл. ед.	97,1±0,4	96,9±0,6	97,8±0,3	97,1±0,7
Психологический статус, усл. ед.	-16,8±9,3	3,7±11,7*	0,1±19,2	13,1±16,9
Основные риски, шт.	0,9±0,1	1,0±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0
Связанные риски, шт.	2,7±0,4	2,7±0,3	2,9±0,5	2,8±0,5
Количество выходов, шт.	5,8±2,5	9,0±2,8	10,4±5,0	4,8±1,6
Исследование сердечно-сосудистой системы (компрессионная осциллометрия)				
САД, мм рт. ст.	122,1±3,0	121,1±3,2	125,9±5,6	122,0±6,0
ДАД, мм рт. ст.	81,3±3,2	80,5±3,0	86,3±3,9	81,8±4,6
БАД, мм рт. ст.	110,3±2,9	109,6±3,1	115,3±4,4	111,4±5,8
Пульс, уд/мин.	80,0±2,7	84,6±2,7	78,3±2,9	78,9±3,7
СВ, л/мин.	5,54±0,13	5,53±0,13	5,63±0,31	5,64±0,30
УО, мл	70,9±2,8	66,8±2,5*	72,9±5,6	72,5±4,7
ОПСС, дин*см-5/с	1341,8±37,0	1317,0±31,7	1409,1±81,7	1307,0±60,5
ФС, усл. ед.	0,484±0,05	0,434±0,04	0,510±0,04	0,509±0,06

Примечание: * достоверно отличаются от тестирования «До» ($p < 0,05$) по критерию Уилкоксона

Таблица 5.8 – Результаты оценки показателей скорости сложения простых цифр и выраженности ПТСР до и после курса медицинских реабилитационных мероприятий у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа (n=20)		Контрольная группа (n=8)	
	До	После	До	После
Оценка показателей скорости сложения простых цифр (когнитивный тест на скорость)				
Количество решений, шт. (Ч/Н)	38,3±3,3	41,5±2,9*	36,6±1,7	43,0±2,2*
Ошибочные действия, шт. (Ч/Н)	2,4±0,5	2,9±0,9	3,6±1,1	3,0±1,1
Средняя скорость, мс (Ч/Н)	1791,4±147,8	1581,6±112,7*	1660,1±76,2	1422,5±71,4*
СиППИ, усл. ед. (Ч/Н)	0,512±0,04	0,530±0,04	0,469±0,03	0,524±0,04
Коэф. надежности, усл. ед. (Ч/Н)	0,472±0,03	0,499±0,03*	0,442±0,03	0,504±0,03*
Оценка выраженности ПТСР (Миссисипская шкала, гражданский вариант)				
Выраженность ПТСР, балл	80,8±3,6	76,6±3,8*	75,0±3,6	76,1±4,7

Спирометрическое исследование показало, что у пациентов после проведенного курса БСДС в среднем по группе достоверно ($p<0,05$) увеличились показатели внешнего дыхания ЖЕЛ, ОФВ1, ПСВ и MEF75. Положительные изменения указанных показателей наблюдались у 70-80 % пациентов Так, увеличение ЖЕЛ на 1-45 % от должных значений отмечено у 80 %, ОФВ1 на 4-43 % – у 70 %, ПСВ на 1-44 % – 80 %, MEF75 на 5-48 % – у 80 % пациентов. Показатель ФЖЕЛ в среднем по группе достоверно не увеличился, хотя положительные изменения данного показателя на 1-39 % наблюдались у 80 % пациентов.

При оценке психоэмоционального и соматического состояния на АПК «Диамед-МБС» в среднем по группе по сравнению с исходным уровнем (непосредственно перед первым сеансом БСДС) отмечено достоверное уменьшение количества жалоб ($p<0,05$) и достоверное увеличение показателя «Психологический статус» ($p<0,05$). Уменьшение жалоб наблюдалось у 75 % пациентов, а улучшение психологического статуса – у 67 % пациентов. Кроме этого отмечено улучшение физического и эмоционального состояний, наблюдавшееся у 50 % и 45 % пациентов, соответственно.

При помощи проведенной после курса БСДС компрессионной осциллометрии в среднем по группе отмечено достоверное уменьшение ударного объема сердца ($p<0,05$). Указанные изменения ударного объема сердца наблюдались у 65 % пациентов.

При оценке ПТСР по Миссисипской шкале (гражданский вариант) у пациентов в среднем по группе отмечалось достоверное уменьшение выраженности ПТСР с 80,8±3,6 до 76,6±3,8 баллов ($p<0,05$) после курса БСДС и в целом проведенной медицинской реабилитации. Следует отметить, что данные значения примерно соответствуют показателям пожарных (73,79±13,05 баллов) и беженцев без ПТСР (79,70±18,19 баллов) (Тарабрина Н.В., 2001).

У пациентов контрольной группы при оценке психосоматического состояния на АПК «Диамед-МБС» достоверно уменьшилось количество жалоб ($p<0,05$). Уменьшение количества жалоб наблюдалось у 100% пациентов. При проведении спиро- и осциллометрического исследований достоверных изменений

выше указанных показателей внешнего дыхания и ударного объема сердца после курса реабилитационных мероприятий в среднем по группе отмечено не было. При этом положительные изменения показателей внешнего дыхания наблюдались у 37,5-62,5 % пациентов. Так, увеличение ЖЕЛ на 3-23 % от должных значений отмечено у 62,5 %, ОФВ1 на 3-9 % – у 50 %, ФЖЕЛ на 6-7 % – у 37,5 % пациентов, ПСВ на 1-42 % – у 62,5 %, MEF75 на 4-44 % – у 50 % пациентов.

Следует особо отметить, что в основной и контрольной группах в целом улучшались показатели скорости сложения простых цифр (когнитивный тест на скорость). Так, в обеих группах после проведенных реабилитационных мероприятий, включая БСДС, по сравнению с исходным уровнем достоверно увеличилось количество решений за минуту ($p<0,05$), соответственно решениям (четная или нечетная сумма предъявленных цифр) достоверно уменьшилась средняя скорость их принятия ($p<0,05$), а также достоверно увеличился расчетный показатель «Коэффициент надежности» ($p<0,05$).

Исходя из указанных результатов проведенного исследования, представляется возможным заключить, что применение БСДС, судя по субъективным и объективным данным, значимо повысило эффективность медицинской реабилитации пациентов, перенесших острое бронхолегочное заболевание.

В целом представленные результаты свидетельствуют о том, что биоакустическая стимуляция дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты, исходя из выше приведенных положительных результатов ее апробации, расширяет возможности применения и повышает эффективность комплекса методов направленной коррекции функционального состояния спортсменов циклических видов спорта и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией, что позволяет ее рекомендовать в качестве немедикаментозной технологии для использования в указанных целях в системе медико-биологического обеспечения спортсменов и клинической практике.

5.1.15. Транскраниальная электростимуляция

Транскраниальная электростимуляция (ТЭС) – физиотерапевтический неинвазивный метод стимуляции головного мозга слабым электрическим током со специальными характеристиками через электроды, помещенные на кожу головы.

Существует несколько разновидностей транскраниальной электростимуляции, включая трансцеребральную электроанальгезию (электротранквилизацию), мезодиэнцефальную модуляцию (МДМ), трансцеребральную интерференцтерапию и транскраниальную микрополяризацию (таблица 5.9).

Проводя сравнительную оценку методов и оборудования, мы учитывали следующие направления:

1. Краткая характеристика методики транскраниального воздействия. Доступные сведение о безопасности, показаниях и противопоказаниях к использованию методики.
2. Метод транскраниального воздействия:

- наименование оборудования,
- ориентировочная стоимость оборудования,
- краткая характеристика действующего стимула,

Таблица 5.9 – Сравнительная характеристика приборов для проведения различных видов транскраниального электровоздействия

№ пп	Прибор	Информация о приборе			
		Методы	Плюсы	Минусы	Научное обоснование
1	"Магнон-ДКС"	ТЭС, МДМ, электросон, центральная электроанальгезия, микрополяризация, навязывание ритма	Полипрограмм-ность, режим диагностики, 6 электродов для микрополяризации, возможность задать все параметры вручную	Сложность использования (без компьютерной версии)	Монография, методические рекомендации, несколько статей
2	МДМК-4 (Медаптон)	МДМ	Относительная компактность, простота использования, работа без сети	-	35 печатных работ, 3 патента
3	Трансаир-05	ТЭС, МДМ, микрополяризация	Полипрограмм-ность (в сравнении с другими приборами кроме "Магнон-ДКС")	Габариты, фиксированная частота (минимальная частотная модуляция), фиксированные электроды, цена	30 лет фундаментальных исследований
4	Трансаир-03	ТЭС	Простота использования	Фиксированная частота	
5	Доктор-ТЭС	ТЭС	Цена, компактность, простота использования	Фиксированная частота, малый диапазон силы тока	
6	Halo Sport	Микрополяризация	Удобство использования во время тренировки	Возможность стимуляции только моторной зоны коры полушарий, одна программа, работа прибора через приложение в телефоне, цена	4 зарубежные статьи
7	Brainstorm	Микрополяризация	Цена, компактность, простота использования	Неудобное крепление электродов, два электрода (не 4)	Ссылки на зарубежные статьи
8	Альфария	ТЭС	Цена, компактность, простота использования	Малый диапазон силы тока, наложение электродов на мочки ушей	Отсутствует

Примечание: * 4 мс по данным официального сайта прибора МДМК-4 (http://adaptnorma.ru); 5 мс по данным учебника Ушакова А.А. «Практическая физиотерапия: руководство для врачей», 2012 г.

- время работы оборудования,
- тип оборудования,
- методика проведения,
- информация о поставщике оборудования в России.

По итогам сравнительной оценки, основной методикой для спорта высших достижений, по нашему мнению, является **мезодиэнцефальная модуляция** – метод электрического воздействия на мозг, при котором достигается избирательная активация главных регуляторных систем (гипоталамо- гипофизарной, опиоидной, надпочечниковой и др.) путем воздействия слабым электрическим сигналам на срединные структуры головного мозга.

Механизм действия: воздействие на мезодиэнцефальные образования (таламус, гипоталамус, ретикулярная формация, лимбическая система) в результате чего улучшается вегетативное обеспечение различных функций, восстанавливаются корково-подкорковые взаимоотношения, повышается уровень адаптационных реакций, стимулируется эндогенная опиоидная система

Для применения у спортсменов прибором выбора является МДМК-4, к основным преимуществам которого относятся: ***портативность*** (вес – 1 кг, размер – с ладонь); ***автономность*** (питание от аккумуляторов, что позволяет использовать его во время осуществления спортивной деятельности); ***простота использования*** (удобные настройки программ ТЭС); ***доступная цена.***

В зависимости от места и условий проведения ТЭС рекомендованы разные приборы (таблица 5.10).

Таблица 5.10 – Стационарные, переносные и индивидуальные приборы для транскраниальной электростимуляции

Стационарные приборы, рекомендуемые к использованию в условиях спортивных центров и кабинетов	Переносные приборы, рекомендуемые к использованию на выездных мероприятиях	Индивидуальные приборы, рекомендуемые к использованию при проведении самокоррекции
Трансаир-05, Магнон-ДКС	МДМК-4, Трансаир-03	Доктор-ТЭС, МДМК-4

Аппарат «Трансаир-05»

АПК «Трансаир-05» имеет 7 режимов работы, позволяющих генерировать монополярный и биполярный импульсные токи, постоянный ток. Присутствует режим сочетания постоянного тока и монополярного импульсного тока в произвольном соотношении, имеет режим модуляции частоты. Максимальная величина тока до 10 мА.

Общий вид и комплектация прибора представлены на рисунке 5.23.

Рисунок 5.23 – Комплектация аппарата «Трансаир-05»
1. Корпус аппарата; 2. Электродный кабель; 3. Лобные и затылочные электроды с оголовьем и гидрофильными прокладками

Методика проведения процедуры

Включите питание аппарата, переведя переключатель «ВКЛ./ВЫКЛ.» в положение «ВКЛ.». При этом на цифровых индикаторах индицируется: – «ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК» – нули; – «ПОСТОЯННЫЙ ТОК» – тире; – «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» – нули; – «ГОМКОСТЬ» – ЦИФРА (от «0» до «7»), обозначающая громкость речевого сопровождения работы аппарата. Загораются светодиодные индикаторы: – «Индикатор включения питания»; – «мин.»; – «ВИД ТОКА» биполярные импульсы. Закрепите электроды на голове пациента. Для этого: а). Обильно смочите теплой водопроводной или нагретой до комнатной температуры (но не кипяченой) водой заушные прокладки и наложите их на сосцевидные отростки; б). Наложите оголовье с затылочными электродами поверх прокладок и закрепите с помощью текстильной застежки; в). Смочите таким же образом лобную прокладку и наложите на лоб пациента, расположив ее нижний край на уровне бровей; г). Наложите оголовье с лобными электродами поверх лобной прокладки и закрепите с помощью текстильной застежки.

Выберите режим стимуляции по виду тока. Вид тока «биполярные импульсы» устанавливается автоматически при включении питания аппарата. При этом горит индикатор «ВИД ТОКА». Если Вами выбран вид тока «монополярные импульсы», или «сочетание монополярных импульсов с постоянным током», или «постоянный ток» – нажмите кнопку «ВИД ТОКА». Прозвучит словесный сигнал «МОНОПОЛЯРНЫЙ», загорится индикатор «ВИД ТОКА». Выберите режим стимуляции по типу модуляции. При включении аппарата автоматически устанавливается режим без частотной модуляции. Если Вами выбран режим с частотной модуляцией – нажмите кнопку «МОДУЛЯЦИЯ». При этом загорится индикатор «МОДУЛЯЦИЯ». Звучит словесный сигнал «МОДУЛЯЦИЯ».

Установите желаемую продолжительность времени процедуры при помощи кнопки «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» (каждое нажатие на кнопку прибавляет 5 минут). Значение времени сеанса отображается на цифровом индикаторе «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА», звучит словесный сигнал «ВРЕМЯ». Рекомендуемая продолжительность первой процедуры – 20 минут, последующих – 30 минут, если другое не установлено лечащим врачом. Изменить продолжительность процедуры можно только до начала сеанса (рисунок 5.24).

Приступайте к подбору величины стимулирующего тока.

1) Если Вами выбран режим биполярных импульсов (горит индикатор «ВИД ТОКА»: нажмите кнопку «ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК» (увеличение импульсного тока). Раздастся словесный сигнал «РОСТ ТОКА». Увеличивайте импульсный ток до появления ощущений покалывания или легкой вибрации под электродами (ток примерно около 1 мА). По мере адаптации к ощущениям ток можно увеличивать далее. Если установленное значение тока плохо переносится пациентом, кратковременно нажмите кнопку «ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК», уменьшив тем самым ток до прекращения неприятных ощущений под электродами, раздастся словесный сигнал «СПАД ТОКА».

Рисунок 5.24 – Проведение процедуры на аппарате «Трансаир-05»

2) Если Вами выбран режим монополярных импульсов (горит индикатор «ВИД ТОКА»): Ваши действия аналогичны. Отличие заключается в том, что ощущения покалывания и вибрации под электродами возникнут при меньших значениях тока (примерно 0,3-0,5 мА) и будут более ощутимыми. Если Вами выбран режим комбинированного воздействия – сочетание монополярного импульсного тока с постоянным током (горит индикатор «ВИД ТОКА»), нажмите кнопку «ПОСТОЯННЫЙ ТОК» (увеличение постоянного тока). Раздастся словесный сигнал «РОСТ ТОКА». Увеличивайте ток до 1 мА. Затем нажмите кнопку «ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК» (увеличение импульсного тока). Раздастся словесный сигнал «РОСТ ТОКА». Увеличивайте ток до 0,5 мА. При дальнейшем увеличении токов руководствуйтесь ощущениями пациента и соблюдайте соотношение постоянного и импульсного токов как 1:1 или 2:1. 4). Если Вами выбран режим воздействия постоянным током, нажмите кнопку «ПОСТОЯННЫЙ ТОК».

Во время проведения процедуры на экране цифрового индикатора «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» высвечиваются цифры, соответствующие времени до конца сеанса. Горит индикатор «мин.». Если Вы хотите проконтролировать значение частоты стимулирующего тока, нажмите кнопку «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА». Раздастся словесный сигнал «ЧАСТОТА». Гаснет индикатор «мин.»,

загорается индикатор «Гц». На экране цифрового индикатора «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» высветятся цифры: – 77,5 – если выбран режим без частотной модуляции; – чередование цифр в пределах 75,5—79,5, если выбран режим с частотной стимуляцией. Чтобы вернутся к режиму отображения времени, нажмите кнопку «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА». Раздастся словесный сигнал «ВРЕМЯ». Гаснет индикатор «Гц», загорается индикатор «мин.». На экране «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» отобразятся цифры, соответствующие времени до конца процедуры.

По истечении времени процедуры на экране цифрового индикатора «ВРЕМЯ/ЧАСТОТА» индицируются нули. Звучит словесный сигнал «КОНЕЦ СЕАНСА». Гаснет индикатор «РАБОТА». На цифровых индикаторах тока индицируется автоматическое плавное уменьшение тока до нуля. Звучит звуковой сигнал, который можно отключить нажатием на любую из кнопок на передней панели аппарата. Отсоедините электроды от аппарата. Снимите электроды с головы пациента в следующем порядке: а). Снимите лобные электроды и большую лобную прокладку; б). Снимите затылочные электроды и малые заушные прокладки. После сеанса прокладки рекомендуется прополоскать или прокипятить без мыла и стирального порошка. Выключите аппарат, переведя переключатель питания «ВКЛ./ВЫКЛ.» в положение «ВЫКЛ.».

Рекомендуется использовать в виде курса от 3 до 10 сеансов, 1 раз в день или через день, по 30-40 мин. Биполярный импульсный ток силой 1.0-3.0 мА.

Аппарат «Магнон ДКС»

Аппарат «Магнон ДКС» предназначен для проведения процедур электросна (в том числе в динамическом режиме), трансцеребральной электродиагностики, транскраниальной электростимуляции, мезодиэнцефальной модуляции, центральной электроанальгезии, микрополяризации, гальванизации и других вариантов трансцеребральной электростимуляции. Он обладает широкими параметрами настроек и 3 видами электродов, что и позволяет использовать различные методы электростимуляции:

- характер работы: статический, динамический (до 9 фаз);
- длительность фазы: от 1 мин до 90 мин;
- полярность импульса: двуполярный импульсный сигнал и однополярный импульсный сигнал с дополнительной постоянной составляющей (ДПС) тока или без ДПС;
- длительность импульса: от 0,2 миллисекунд до 4,0 миллисекунд;
- частота следования импульсов (отдельно в каждом канале): от 1 Гц до 2000 Гц;
- частота заполнения импульса: от 2 кГц до 20 кГц;
- наличие режима частотной модуляции: частота модуляции от 1,0 Гц до 20,0 Гц;
- амплитуда импульсного тока (отдельно в каждом канале): от 0,0 до 12,0 мА;
- амплитуда дополнительной постоянной составляющей тока (отдельно в каждом канале): от 0,0 до 1,5 мА.

Общий вид и комплектация прибора представлены на рисунке 5.25.

Методика проведения процедуры

На аппарате можно проводить большое количество методов электростимуляции и под каждый задаются определённые параметры, описанные в работе Гуляева В.Ю., Матвеева В.А. (2015). Для начала работы на аппарате необходимо пройти курс обучения на базе ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России. На рисунке 5.26 показано проведение процедуры на аппарате «Магнон ДКС».

Рисунок 5.25 – Комплектация аппарата «Магнон ДКС»
1. Корпус аппарата; 2. Электродный кабель; 3. Лобные и затылочные электроды с оголовьем; 4. Электроды для МДМ; 5. Гидрофильные прокладки

Рисунок 5.26 – Проведение процедуры на аппарате «Магнон ДКС» с двумя видами электродов

Аппарат «МДМК-4»

Общий вид и комплектация прибора представлены на рисунке 5.27.

Методика проведения процедуры

Гидрофильные прокладки смачиваются водопроводной водой, комнатной температуры, излишки воды при этом тщательно отжимаются и прокладки помещаются между электродом и кожей спортсмена с фиксацией упругой лентой. Электроды размещаются на голове спортсмена с соблюдением полярности:

анод (наконечник красного цвета) по центру лба, катод (наконечник черного цвета) на затылке в области проекции большого затылочного отверстия (рисунок 5.28).

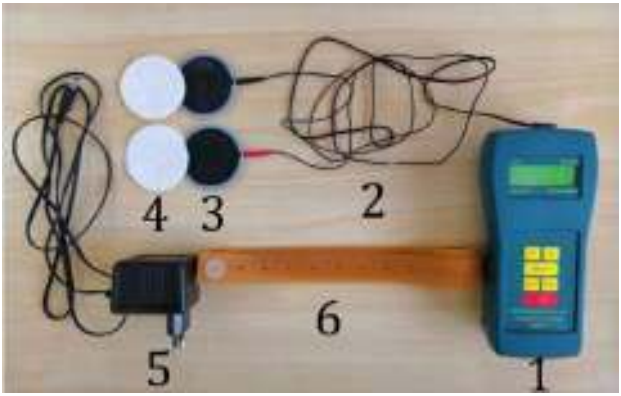


Рисунок 5.27 – Комплектация аппарата «МДМК-4»
1. Блок формирования и контроля процедур; 2. Электродный кабель; 3. Электроды (анод – красный, катод – черный); 4. Гидрофильный прокладки; 5. Зарядное устройство; 6. Лента, фиксирующая электроды

Рисунок 5.28 – Размещение электродов на голове спортсмена

В помещении, где проводится эксперимент все приборы и дополнительные средства располагаются позади спортсменов, на тумбе.

Включить блок управления аппарата, нажатием кнопок выбирается программа №2 монополярный ток прямоугольной формы, частота 70-90 Гц (30 сек), длина волны 4 мс, постоянный ток 0,3 мА), продолжительность процедуры – 30 минут, при необходимости можно сократить воздействие до 20 минут (рисунок 5.29).

Рисунок 5.29 – Настройки, выведенные на экран аппарата «МДМК-4»
(программа №2, время стимуляции 20 минут)

Путем нажатия соответствующей клавиши аппарата устанавливается необходимая индивидуальная величина выходной силы тока. При этом уровень силы тока должен соответствовать комфортным ощущениям спортсмена, не вызывать выраженного жжения и болевых ощущений в месте наложения электродов. Во время процедуры исследователь меняет силу тока по усмотрению спортсмена, увеличивая при снижении ощущений-привыкании и уменьшая при появлении болезненных ощущений. По истечении установленного времени процедуры происходит автоматическое выключение аппарата и электроды снимаются со спортсмена.

Для спортсменов (в зависимости от этапа подготовки, наличия свободного времени, наличия требуемого модуляции аппаратом «МДМК-4» (таблица 5.11). оборудования на каждого члена команды или др.) мы рассматриваем 3 варианта мезодиэнцефальной модуляции.

Таблица 5.11 – Три варианта мезодиэнцефальной модуляции аппаратом «МДМК-4»

Вариант	Стандартный	Во время тренировки	Однократный
Количество сеансов	10	3-11	1
Частота	Ежедневно	Не чаще 1 раза в день	-
Время	30 минут	30 минут или меньше (не дольше, чем тренировка)	30 минут
Условия	Сидя в удобной позе, в одно и то же время	Во время тренировки	Сидя в удобной позе, в любое время

Также рекомендуем использовать стимуляцию с такими же параметрами аппарата «МДМК-4» во время тренировки на велоэргометре (рисунок 5.30). Особенностью данной стимуляции является нахождение аппарата на поясе спортсмена и наложение затылочного электрода под креплением кислородной маски (рисунок 5.31). Во время нагрузки спортсмен, в случае необходимости, показывает жестом нужно ли изменение силы тока, ощущения спортсмена записываются после стимуляции.

Рисунок 5.30 – Пример стандартного наложения электродов во время тренировки

Рисунок 5.31 – Общий вид спортсмена во время тренировки на велоэргометре с параллельной стимуляцией аппаратом «МДМК-4»

5.2.1. Контрастный душ

Методика контрастного душа основана на чередовании горячей (40-42 °С) и холодной (12-15 °С) воды с определенной частотой и длительностью каждой фазы (см. методику проведения процедуры). Процедура контрастного душа повышает тонус скелетной мускулатуры, улучшает сократимость сосудов, увеличивает периферическое сопротивление, ударный объем сердца, укорачивает период изгнания крови.

Оборудование для автоматического контроля за температурой воды в душе представлено на рисунке 5.32.

Показания: повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

Противопоказания: острые инфекционные заболевания, открытые раневые поверхности, лихорадочные состояния.

Рисунок 5.32 – Оборудование для проведения процедуры контрастного душа «Калипсо»

Методика проведения процедуры для повышения работоспособности

Процедуру проводят в утренние часы, сразу после пробуждения или за 2-3 часа до тренировки или соревнования.

Начинают с обливания теплой водой (38-42 °С) в течение 20-30 секунд, затем холодной водой (12-15 °С) в соотношении 1:4, т.е. 5-6 секунд проводят 5-6 циклов, заканчивают обязательно холодной водой.

После душа интенсивно растираются махровым полотенцем до видимой гиперемии и ощущения тепла в направлении снизу-вверх.

Процедуру проводить курсом по 10-15 процедур 2-3 раза в год.

Методика проведения процедуры для ускорения восстановления

Процедуру проводят сразу после тренировки или перед дневным, или ночным сном.

Начинают с обливания теплой водой (38-42 °С) водой в течение 20-30 секунд, затем холодной водой (12-15 °С) в соотношении 1:4, т.е. 5-6 секунд проводят 5-6 циклов, заканчивают обязательно теплой водой.

После душа тело промокают махровым полотенцем.

На курс проводят 5-10 сеансов, применяют в период интенсивного тренировочного процесса или ускорения восстановления перед стартами.

Методика проведения процедуры для ускорения адаптации

Процедуру проводят по схеме повышения работоспособности, планируя завершение курса не позднее, чем за 1 неделю до изменения климатического и часового поясов или иных условий.

Для усиления эффекта, возможно совмещать две методики и проводить контрастный душ два раза в день: утром заканчивая холодной водой, а вечером теплой.

Если позволяют условия быта и проживания спортсменов контрастный душ может быть заменен на погружения в контрастные ванны с той разницей, что время нахождения в теплой воде удлиняется до 2-3 минут, а в холодной до 1 минуты с обязательными движениями в воде.

Также с целью повышения работоспособности можно применять обливание головы и тела тремя ведрами холодной 10-12 °С 3-4 дня.

Ожидаемый эффект

По данным наблюдений и самотестирования первые результаты в целях повышения работоспособности отмечались уже после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре: тонизируется нервная система, повышается выносливость, работоспособность, нормализуется сон.

При проведении процедуры по схеме ускорения восстановления сразу после проведения контрастного душа отмечается улучшение состояния в виде расслабления мышц, облегчения засыпания и улучшения качества сна. Как результат утром ощущение бодрости, прилива сил.

5.2.2. Водоструйный контрастный душ ударного типа

Душ Шарко был задуман и разработан около 100 лет назад французским психиатром и невропатологом Жан Мартеном Шарко. Проведение процедуры приводит к улучшению кровообращения и повышению иммунитета. Проводится отдельно или в сочетании с другими оздоровительными процедурами. Особенно эффективно проведение душа Шарко для тонизации нервной системы и повышения общей работоспособности. В основе терапевтического эффекта душа Шарко лежит контрастное воздействие водных струй, направленных под определенным давлением (около 4 атм) на строго ограниченные области.

Общий вид проведения процедуры представлен на рисунке 5.33.

Рисунок 5.33 – Проведение душа Шарко

Показания: повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

Противопоказания: острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области воздействия струй воды).

Методика проведения процедуры

Спортсмен встает на расстоянии 3-3,5 м от душевой стойки.

Процедуру начинают с воздействия веерной струей (33-35 °С), сначала на переднюю, а затем на заднюю поверхности тела в течение 20-30 секунд 1-2 раза.

Далее начинают воздействие одновременно двумя струями воды (холодной начать с 20 °С и довести до 12 °С и теплой начать с 38 °С и довести до 45 °С за 2-3 сеанса).

Правила воздействия струями: воздействие начинают задней поверхности по восходящей методике: ноги, затем спина, руки, бока, затем спортсмена поворачивают лицом к стойке и производят круговые движения струями на область живота, спускаются к ногам. Процедуру заканчивают веерным воздействием.

Продолжительность первой процедуры 1 минуты, увеличить до 5 минут за 2-3 сеанса.

Душ Шарко проводится курсами первый курс 7-10 процедур, далее можно проводить по 15-20 процедур 2-3 раза в год в утренние часы.

Ожидаемый эффект

Ожидаемая эффективность: как и после процедуры контрастного душа первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, работоспособности, стабилизации эмоционального фона наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

5.2.3. Криосауна

Криотерапия – метод воздействия на организм холодом. В криосауне это воздействие осуществляется криогенным газом (азотом). При этом температура кожных покровов в подготовительную фазу мгновенно опускается до 0 градусов и на втором этапе снижается до -2 градусов, именно на этом этапе наступает физиотерапевтический эффект от процедуры: регулирование мышечного тонуса, снижение болевого порога, общие и местные сосудистые реакции.

Общий вид криосауны представлен на рисунке 5.34.

Рисунок 5.34 – Оборудование для проведения общей криотерапии (криосауна)

Показания: повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

Противопоказания: острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, лихорадочные состояния, клаустрофобия.

Методика проведения процедуры

Перед проведением процедуры на ноги спортсмена одевают высокие войлочные валенки, а на руки рукавицы.

Спортсмен заходит в криосауну, таким образом, чтобы голова была выше уровня воздействия (в случае низкого роста можно подставить устойчивую табуретку или стул).

Длительность процедуры начинается со 90 секунд и постепенно доводится до 180 секунд за несколько сеансов. Наиболее эффективно курсовое проведение процедур (7-10 на курс) в режиме через день.

Оценка эффективности

Ожидаемая эффективность: после процедуры криосауны первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, работоспособности, стабилизации эмоционального фона наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

5.2.4. Сауна

Сауна – один из методов физиотерапевтического воздействия термической природы, при котором определенное чередование сухого тепла и последующего охлаждения водой или льдом, оказывают комплексное восстановливающие действие на психофизиологическое состояние, мышечное напряжение, ускоряет адаптацию к условиям жаркого климата. Разнонаправленность термических факторов способствует улучшению регуляции сосудистого тонуса.

Общий вид термальной камеры представлен на рисунке 5.35.

Рисунок 5.35 – Сауна, термальное помещение

Показания: ускорение восстановления, ускорение адаптации к условиям жаркого климата, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность, астенизация организма.

Противопоказания: острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, сопровождающиеся гипертермией выше 37,5 °С; гипотония, гипертония, переутомление, клаустрофобия.

Методика проведения процедуры

За 30-40 минут до процедуры спортсмену необходимо выпить 1-1,5 л воды (не допускается замена воды соками и другими сахаросодержащими напитками для исключения нарушения всасывания воды и обезвоживания), а непосредственно перед посещением сауны принять теплый гигиенический душ (35-38 °С) и насухо вытереться полотенцем. Голову не мочить. Перед входом в термальную камеру на голову обязательно одеть шапку или замотать голову махровым полотенцем, снять с тела все металлические украшения.

Идеальная температура в сауне 60-90 °С, влажность 10-15% (температура не должна превышать 110 °С, влажность 25%).

Первый заход подготовительный 5-7 минут на самой нижней полке, после него 15 минутный отдых в помещении 20-25 °С. Далее переходят к основному этапу активного прогревания: проводят 3 захода в термальную камеру по 8-10 мин с перерывами по 5-7 минут между ними, во время которых рекомендуется окунаться в бассейн с температурой 15-17 °С или обливаться водой той же температуры из душа.

Для повышения эффективности и усиления потоотделения, выступающий пот промокать полотенцем. После окончания основного этапа обязательно обмыть тело с мылом и выпить 0,7-1 л воды теплой или комнатной температуры.

Проводят процедуру один раз в неделю перед сном, не позднее, чем за 12 часов до соревнований.

Оценка эффективности

Положительным эффектом считают улучшение сна, улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности на следующее после процедуры утро.

При ощущении разбитости, вялости и головной боли уменьшают время пребывания в термальной камере до 5-7 минут или не повышают температуру выше 65 °С.

Запрещается проводить процедуру спортсменам с симптомами перетренированности: гипертония, гипотония, тахикардия, брадикардия, отсутствие аппетита, головная боль сохраняющиеся в течение более чем 1,5 часа после окончания физической нагрузки.

5.2.5. Закаливание

Применение общепризнанными методов закаливания, совместимых с режимами тренировки спортсменов:

- воздушные и солнечные ванны;
- хождение босиком по траве, земле и по снегу;
- водные процедуры (обтирание, обливание, плавание, контрастные души);
- банные процедуры;
- моржевание.

Эти методы могут быть рекомендованы спортсменам, у которых в процессе тренировки закаливающие методы не применяются или используются в минимальном объеме.

Методически рекомендации о применении закаливающих процедур в стандартные режимы тренировки спортсменов различного профиля.

Методически рекомендации по использованию высокотехнологичных методов специальной тренировки с повышенным закаливающим эффектом, в том числе:

- Методики тестирования и тренировки с использованием мультидисциплинарных режимов обследования в термокамере с регулируемыми параметрами высокой и низкой температуры и гипоксической среды;
- Методика использование криосауны в тренировочном процессе;
- Методика применения различных вариантов банных процедур и оптимизация режимов их использования в процессе подготовки спортсменов.

Особенности закаливания спортсменов

Перечисленные общие закономерности и принципы закаливания в полной мере относятся и к спортсменам. Однако сама методология использования методов закаливания у спортсменов имеет целый ряд особенностей.

Во-первых, сам процесс регулярных специальных тренировок, которые выполняет спортсмен, сам является по своей сути – закаливанием. Большинство принципов закаливания реализуются и в тренировочном процессе.

Во-вторых, чрезвычайно высокая интенсивность физических тренировок у спортсменов высоких достижений часто становится причиной снижения иммунных сил организма, а экстремальность неблагоприятных климатических факторов может быть существенно выше, чем у простых людей. При этом риск простудных заболевания спортсменов сохраняется, а его неблагоприятное влияния на тренировочный процесс и особенно на результаты спортивных состязаний очень значим.

В-третьих, возможности применения обычных методов закаливания часто бывает недостаточно и необходимо использовать методы усиления и потенцирования эффектов.

В-четвертых, бесконтрольное повышение закаливающей нагрузки может стать причиной срыва адаптационных возможностей спортсмена и привести к серьезным осложнениям в спортивном процессе. Более того, механизмы закаливания, реализуемые через изменение сосудистого тонуса (спазм сосудов на холоде для уменьшения теплоотдачи, или расширение сосудов в условиях высоких температур для повышения скорости теплоотдачи) часто могут конфликтовать с механизмами повышения физической работоспособности, т.е. усиления кровотока в интенсивно работающем органе и уменьшение кровотока в остальных, для экономии энергетических затрат.

Общим для любого варианта рекомендаций является актуализация основных принципов закаливания: регулярность, постепенность наращивания нагрузки – от малого к большему, цикличность в изменении величины нагрузки – своевременное и обязательное ее временное снижение с последующим постепенным повышением.

Показания к проведению методик закаливания

Показаниями для использования методик закаливания являются:

1. Повышение устойчивости к экстремальным воздействиям климатических факторов, которые являются характерными для спортивной специализации спортсмена.

2. Повышение неспецифической устойчивости к простудным заболеваниям.

3. Повышение активности иммунной системы спортсмена, особенно при появлении признаков ее снижения.

4. Повышение эффективности систем терморегуляции спортсмена.

5. Предстоящие стрессовые нагрузки при интенсивной умственной или физической работе.

6. Сниженная работоспособность и пониженная неспецифическая резистентность организма;

Противопоказания к использованию методик закаливания

Абсолютных противопоказаний нет.

Временные ограничения для проведения закаливания: острые инфекционные заболевания или обострение соматических заболеваний; спортивные травмы; признаки нарушения режима накануне экстремальных воздействий.

Временные показания для снижения закаливающей нагрузки: перенесенные острые инфекционные заболевания или обострение соматических заболеваний; большие тренировочные нагрузки; спортивные травмы; резкое ухудшение погодных условий при проведении закаливающих методик на открытом воздухе.

Возможные схемы проведения закаливания

1. Общие методы закаливания должны применяться постоянно, их применение должно учитывать специфику вида спорта и условий основных видов тренировок.

2. Для спортсменов, регулярно занимающихся в залах, необходимо организовывать проведение специальных закаливающих методик на свежем воздухе, а также использования возможностей водных процедур.

3. Для спортсменов, тренировки и состязания которых проходят на открытом воздухе, закаливающие процедуры должны носить вспомогательный характер, применяемые режимы не должны срывать адаптационные процессы в процессе основных видов тренировок.

4. Высокотехнологичные методы закаливания могут применяться при одновременном использовании специальных методов реабилитации и повышения специальных профессионально важных качеств спортсменов.

5. Сочетанные тренировки физических нагрузок в условиях высоких и низких температур могут быть рекомендованы спортсменам высокого класса по индивидуальным программа с учетом вида, времени и места проведения ответственных стартов в районах с жарким, холодным климатом, а также среднегорья и высокогорья.

5.2.6. Гипоксическая гипоксия

Гипоксические тренировки относятся к немедикаментозным методам повышения функциональных резервов спортсмена и широко используются в подготовке спортсменов различного уровня и особенно в спорте высоких достижений.

Варианты гипоксических тренировок

Гипоксические тренировки – это целый комплекс различных вариантов использования искусственной или естественной среды, дозированное воз-

действие которой вызывает в организме спортсмена «гипоксическое состояние», синонимом которого является «кислородное голодание».

На рисунке 5.36 представлена классификация существующих вариантов реализации «гипоксических тренировок» в спорте, которые могут быть разделены по различным признакам.

А) По способу получения гипоксической среды все методики подразделяются: на естественные, проводимые в условиях среднегорья или высокогорья (рисунок 5.37), и на искусственные (лабораторные), создаваемые с использованием специального оборудования, приспособлений или специальных приемов.

Б) В свою очередь искусственные варианты методик «гипоксических тренировок» условно подразделяются: на «гипобарические», т.е. при использовании специальных высотных камер (рисунки 5.38) и «нормобарические», при которой используются искусственные газовые смеси с пониженным содержанием кислорода и повышенным количеством азота или других инертных газов (аргон, гелий и т.п.).

В) Нормобарические методики могут использоваться: в «масочном» варианте, при которых гипоксическая среда создается с помощью специальной аппаратуры «гипоксикаторов» и подается индивидуально каждому спортсмену с помощью «рото-носовых масок» (рисунок 5.39) или «безмасочный вариант», при котором гипоксическая среда формируется в специальном помещении или ограниченном пространстве (рисунок 5.40) с применением более мощных по производительности устройств получения гипоксической смеси, так называемых «генераторов азота» (рисунок 5.41).

Г) Самостоятельную группу составляют методики, при которых гипоксическое состояние формируется за счет искусственного ограничения газовой смеси, подаваемой на дыхание «гиповенлитяционная гипоксия». Это может быть реализовано с помощью устройств с возвратным дыханием или путем ограничения возможности делать вдохи.

Рисунок 5.36 – Классификация существующих вариантов реализации «гипоксических тренировок» в спорте

Рисунок 5.37 – Гипоксические тренировки, проводимые в естественных условиях среднегорья или высокогорья

Внешний вид высотной барокамеры СБК-80

Внутренний вид высотной барокамеры СБК-80

Высотная барокамера СБК-48

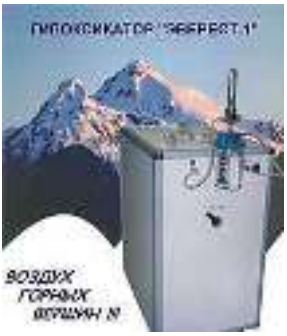
Многоместная высотная барокамера

Рисунок 5.38 – Специальные высотные барокамеры для гипоксических тренировок

Рисунок 5.39 – Гипоксические тренировки в нормобарических условиях с использованием специальных гипоксикаторов и индивидуальных масок

Рисунок 5.40 – Безмасочные гипоксические тренировки в нормобарических условиях с использованием специальных гипоксических камер

Гипоксикатор «БИО-НОВА



Гипоксикатор «Эверест»

Гипоксикатор «Тибет»

Гипоксикатор «Гипоксика»

Устройство для формирования искусственных газовых смесей «УФИГС» БАРС-ГД с комплектом оборудования для оперативного медицинского контроля

Рисунок 5.41 – Оборудование для реализации безмасочных вариантов гипоксических тренировок в нормобарических условиях

Д) По продолжительности режимов воздействия гипоксической среды все выше перечисленные варианты могут быть разделены: на постоянные или стационарные, когда гипоксия действует непрерывно, и на различные варианты чередования гипоксии с нормальным содержанием кислороды. В литературе можно встретить различные варианты названия методик: «периодической», «прерывистой» или «интервальной» гипоксии.

Е) В последнее время широко используется методика чередования гипоксии с гипероксией, получившая название «гипоксически-гипероксическая тренировка» которая может быть реализована как в естественных условиях путем периодического использования смесей с повышенным содержанием кислорода, получаемого с помощью «кислородных концентраторов» или «генераторов кислорода» (рисунок 5.42), так и искусственных (лабораторных» условиях с применением тех же устройств.

АМГ-стандарт
Мембранный азотный генератор АМГ предназначен для получения из атмосферного воздуха газообразного азота чистотой до 99,9%

АМГ-3-96
Азотный мембранный генератор АМГ3-96 предназначен для получения не менее 3 нм3/час азота с содержанием кислорода не более 4% объемных в непрерывном режиме с питанием исходным воздухом от винтового компрессора

МСУ-5
МСУ-5М это переносная мобильная установка. Отличительной особенностью является то, что при максимально компактных габаритах 600х600х250 эта установка полностью воспроизводит функционал полноразмерных МСУ-5 и построена на тех же узлах и элементах

Рисунок 5.42 – Аппаратура для получения гипоксической среды «генераторы» азота

Ж) По способам совмещения гипоксических тренировок с обычными тренировками спортсменов, принято выделять варианты сочетанного воздействия, при котором гипоксическое воздействие и физическая нагрузка, которая по свой сути является вариантом гипоксического получения гипоксического состояния спортсмена, за счет несоответствия потребности организма в кислороде количеству его доставке, проводятся одновременно, и комбинированные методики, при которых в течение одного тренировочного дня «гипоксия» может либо предшествовать физической нагрузке, либо проводиться после.

Д) Кроме того, гипоксические тренировки могут применяться в мультидисциплинарном варианте, когда гипоксический эффект совмещают с другими отягощающими факторами (высокой или низкой температуры) или с применением фармакологических средств, но в этих случаях гипоксическая тренировка применяется в одном из выше перечисленном варианте.

Е) Перспективным направлением совершенствования методов гипокчической тренировки является внедрение компьютерных технологий, предназначенных для реализации динамически меняющихся режимов работы гипоксического оборудования. Речь идет о режимах с биоадаптивным управлением.

Ж) Самостоятельным направлением использования гипоксических воздействий в спорте является задача тестирования спортсменов на устойчивость к гипоксии, позволяющая оценивать функциональные резервы спортсменов, которая может проводиться по различным методикам, с различными режимами, а также в мульти дисциплинарном варианте с использованием других нагрузочных проб.

Оборудование для гипоксических тренировок в лабораторных условиях

Как было показано выше, для реализации вариантов «гипоксических тренировок» в лабораторных условиях может быть рекомендовано следующее специальное оборудование:

1 Гипобарические (высотные) барокамеры одноместные, и многоместные.
2 Гипоксикаторы, устройства для формирования искусственной газовой среды с пониженным содержанием кислорода, которые по принципу действия подразделяются:
   - на мембранные, с использованием селективных мембран с избирательной проницаемостью молекул кислорода и азота различных модификаций.
   - на сорбционные, в которых используются вещества, получившие название цеолитов;
   - на смешивающие воздух с инертными газами.
3 Оборудование для формирования искусственной гипоксической среды в герметизорованных помещениях: гипоксические камеры гипоксические помещения, гипоксические палатки и гипоксические тенты и т.п.

Принцип действия гипоксической среды на организм спортсмена

Термин «гипоксия» – обозначает пониженное содержание кислорода в организме или отдельных органах и тканях. В зависимости от причины снижения кислорода в организме различают:

1. Гипоксию гипоксическую, т.е. обусловленную пониженным содержанием кислорода во внешней среде (сниженное процентное содержание кислорода) или уменьшение общего барометрического давления и соответственно

количества молекул кислорода в единице объема газовой смеси.

2. Гипоксию нагрузки, которая возникает при выполнении физической нагрузке и обусловлена несоответствием потребности организма в кислороде и количеству его доставки.
3. Гипоксию респираторную, возникающая из-за ограниченного поступления кислорода с дыхательной смесью в легкие.
4. Гипоксию циркуляторная, возникающая из-за ограниченного поступления кислорода к тканям по кровеносной системе.
5. Гипоксию гемическую, возникающая из-за ограниченных возможностей переноса кислорода к тканям клетками крови.
6. Гипоксию тканевую, возникающая из-за ограниченных возможностей окислительных ферментов клетки использовать кислород для окислительно-восстановительных процессов выработки энергии.

Последние четыре варианта (типа) гипоксии характеризуют функциональные возможности кислородотранспортной системы организма по получению кислорода из внешней среды и его доставке клеткам различных органов.

В основе положительного эффекта гипоксии на конечный результат лежат следующие благоприятные механизмы: повышение производительности и эффективности всех звеньев кислородотранспортной системы организма (увеличение легочной вентиляции и минутного кровообращения, причем преимущественно за счет оптимизации величин сердечного выброса при относительном уменьшении частоты сердечных сокращений, усиление эритропоэза и рост количества гемоглобина, причем за счет увеличение более эффективных фракций, активация окислительных ферментов и увеличения митохондирий клеток; наибольший тренирующий эффект (в 1,5–2 раза) достигается в наиболее слабом звене транспорта кислорода; повышается толерантность к недостатку кислорода в других органах и тканях.

Физиологические эффекты гипоксических воздействий: увеличение количества капилляров на единицу площади в сердце, головном мозге, лёгких и печени; увеличение рабочей площади лёгочной ткани; возрастание кислородной ёмкости крови; увеличение активности ферментов участвующих в синтезе гормонов; увеличение количества митохондрий основных элементов энергетических систем клеток; возрастание активности ферментов окислительного фосфорилирования; повышение эффективности процессов утилизации кислорода и увеличение способности тканей к извлечению и использованию кислорода из крови при его низких концентрациях; повышение адаптационных возможностей организма.

Показания для применения гипоксических тренировок

Многообразие вариантов применения «гипоксических тренировок» обусловлено многообразием физиологических эффектов, формирующихся в организме и целевых, которые можно решить с помощью метода гипоксического воздействия, учитывающих индивидуальные особенности спортсменов и видов спорта.

Гипоксические воздействия в настоящее время трансформировались в самостоятельный вид технологии управления функциональным состоянием и резервами спортсменов.

Противопоказания

Противопоказаний к применения различных вариантов гипоксической тренировки практически нет, возможны лишь временные причины, которые связаны, прежде всего, с вопросами безопасности спортсменов и обусловлены возможным негативным эффектом гипоксических воздействий на фоне острого респираторного заболевания или обострения уже имеющегося у спортсмена.

Противопоказания носят относительный и временный характер, т.к. сама технология управляемой гипоксии обладает мощны лечебным свойством и применяется в клинике для лечения очень большого числа заболеваний, причиной которых как правило является кислородное голодание органов и тканей.

При появлении признаков острого недомогания необходимо либо отменить гипоксическое воздействие или существенно снизить интенсивность воздействия, выбрав более мягкий режим.

Порядок проведения процедуры, время (однократное и на весь цикл)

При проведении различных вариантов гипоксических тренировок используются типовые режимы, учитывающие специфику методики.

При применении режимов интервальной (прерывистой) гипоксии, как правило, в масочном варианте с использованием гипоксикаторов:

- продолжительность одного цикла – 10 минут, в том числе:
- продолжительность гипоксической фазы 5-7 минут,
- продолжительность нормоксической (или гиперокической) фазы 5-3 минуты соответственно (Примечание: при использовании одного гипоксикатора одной или несколькими парами спортсменов, интервалы гипоксии и нормоксии выбираются одинаковыми);
- число ежедневных циклов от 4-х до 6-ти;
- продолжительность гипоксической тренировки в пассивном варианте от 10 до 20 дней (по 5 процедур в неделю);
- возможность комбинирования другими методиками тренировки – допустима и приветствуется, при этом могут быть рекомендованы режимы тренировки в конце дня после выполнения дневной нормы нагрузки;
- возможность применения сочетанных режимов гипоксической тренировки решается тренером и спортивным врачом, при этом обеспечивается совместимость гипоксикатора с тренировочным стендом (велоэргометром или бегущей дорожкой).

Параметры ИГС (интервальной гипоксической стаимуляции) плавно повышают от 16 до 14% и до 12%, более жесткие условия можно рекомендовать лишь спортсменам высокой подготовкой

Продолжительность сочетанной нагрузки от 5 до 10 минут.

Продолжительность отдыха от 5 до 10 минут.

Количество тренирующих циклов от 3-х до 5-ти.

При использовании сочетанных режимов большой внимание уделяется вопросам переносимости нагрузки спортсменов и своевременному выявлению признаков передозировки.

Режимы использования гипоксических воздействий с использованием безмасочного варианта тренировки.

При проведении пассивных гипоксических тренировок во время ночного сна

используются гипоксические помещения или гипоксические палатки.

Режим ИГС – начинать следует с 17-16%, по мере роста адаптационных возможностей и индивидуальной переносимости процент кислорода может снижаться до 15-14% и ниже.

Режим воздействия постоянный – течение всего сна.

При проведении пассивных дневных гипоксических тренировок при использовании гипоксических помещения или гипоксических тентов.

Режим ИГС – начинать следует с 16-15%, по мере роста адаптационных возможностей и индивидуальной переносимости процент кислорода может снижаться до 14–12%.

Режим воздействия постоянный – течение всего сеанса, продолжительностью от 20–30 до 90 минут.

При проведении активных сочетанных гипоксических тренировок при использовании гипоксических помещения или гипоксических тентов.

Режим ИГС – начинать следует с 17-16%, и с щадящих режимов физической нагрузки, но по мере роста адаптационных возможностей и индивидуальной переносимости процент кислорода может снижаться до 15-14% и ниже, а интенсивность нагрузки возрастать.

Следует обязательно корректировать интенсивность гипоксической и физической нагрузки при смене режима. После стабилизации физиологических реакций на сочетанную гипоксическую и физическую нагрузку, принимается решение по повышению физической нагрузки, а в дальнейшем на понижение процента кислорода в воздухе, при этом обязательно уменьшается величина физической нагрузки.

Режим воздействия ИГС постоянный – течение всего сеанса тренировки. Во время перерыва спортсмен может выходить из гипоксической камеры, а для повторной нагрузки возвращаться в нее, Суммарное время продолжительности сочетанного режима тренировки не должен превышать одного часа, а число циклов от 3-х до 4-х.

5.2.7. Гипербарическая оксигенация

Гипербарическая оксигенация (ГБО) – это метод использования физиологических эффектов воздействия на организм человека (спортсмена, пациента) кислорода под повышенным давлением в барокамерах (медицинских бароаппаратах).

Варианты режимов гипербарической оксигенации

А) ГБО с использованием кислородной среды с высокими режимами давления от 1,0 до 2,0 ати (избыточных атмосфер).

Б) ГБО с использованием кислородной среды с малыми режимами давления от 0,3,0 до 0,5 ати (избыточных атмосфер).

В) ГБО с использованием воздушной среды с очень высокими режимами давления от 4 до 7 ати.

Г) Гипербарические режимы с нормоксической средой (НКЛ).

Оборудование

Для проведения гипербарической оксигенации используется специальное оборудование отечественного производства. На рисунках 5.43-5.46 приведены наиболее распространенные образцы камер для ГБО.

В последние годы появился и активно развивается еще один вариант гипребарической терапии. Мягкие камеры малого повышенного давления, при использовании которых уровень парциального давления повышается незначительно на 0,1 атм. Такой метод получил название нормоксической лечебной компрессии (НЛК), на рисунке 5.46 приведен внешней вид такой камеры.

Рисунок 5.43 – Гипербарическая камера

Рисунок 5.44 – Гипербарическая камера

Рисунок 5.45 – Гипербарическая камера

Рисунок 5.46 – Компрессионная камера ПДК-2

Описание метода

Основным механизмом действия ГБО является значительное повышение количества растворенного кислорода в организме (пропорционально величине повышенного давления) и особенно в местах, где он поступает непосредственно в клетки, а также существенное облегчение его доставки клеткам независимо от функционирования сердечно-сосудистой системы

Кислород в крови находится в химически связанном с гемоглобином состоянии (19,1%об.), а также обязательно в растворенном виде в плазме и в межклеточной жидкости (0,3%об.). Роль гемоглобина состоит в облегчении доставки запасов кислорода от легких к тканям и выполнении функции депо кислорода в крови. Однако, сам процесс поступления кислорода в клетки, функционирующих органов и тканей, происходит только за счет диффузии, скорость которой зависит от количества растворенного кислорода, т.е. от его напряжения в жидких средах, которое прямо пропорционально общему давлению.

Наибольший положительный эффект от ГБО можно получить в ситуациях, когда потребность в кислороде повышена, а его доставка по кровеносным сосудам по каким-то причинам затруднена или ограничена. Это может возникать либо при очень больших значениях кислородного долга после чрезмерных нагрузок, либо в ситуациях, когда скорость доставки кислорода с кровью в трудно доступные места недостаточна, либо наличии травм, ухудшающих локальную микроциркуляцию крови.

Показания

Показаниями в спортивной медицине являются:

А) с лечебной целью ГБО показано:

- при необходимости купирования появившихся симптомов нарушения функции внутренних органов или обострения ранее выявленных заболеваний на фоне интенсивной нагрузки;
- спортсменам, имеющим донозологические формы нарушений со стороны некоторых органов и тканей, для профилактики сезонных обострений.

Б) с профилактической целью применение ГБО показано:

- при замедленной скорости восстановления некоторых групп мышц после повышенных физических нагрузок в процессе интенсивных тренировок или во время спортивных состязаний;
- выявленная симптоматика местных проявлений кислородного голодания некоторых внутренних органов и тканей, обусловленная высокой способностью спортсмена мобилизационно перераспределять кровоток к работающим мышцам в ущерб кровоснабжения других органов на фоне максимально физической нагрузке;
- частичное ухудшение скорости восстановления после нагрузки, связанное с посттравматическими нарушениями микроциркуляции в работающих мышцах;
- ограниченные сроки полноценного восстановления между максимальными и субмаксимальными нагрузками.

Противопоказания

Абсолютных противопоказаний к ГБО не выявлено, а относительными являются психологические реакции человека на необходимость длительного пребывания в ограниченном объеме, вызывающие дискомфорт.

Временными противопоказаниями могут быть воспалительные процессы в носоглотке, нарушающие барофункцию среднего уха и дискомфорт в процессе компрессии и декомпрессии в камере ГБО.

При наличии склонности к клаустрофобии (боязни ограниченного пространства), может быть рекомендовано начинать лечебно-профилактические процедуры с использования мягкой портативной барокамеры и методик НКЛ, с последующим переходом к повышенным режимам ГБО.

Порядок проведения процедуры, время (однократное и на весь цикл)

Важное значение имеют процедурные вопросы принятия решения и использования метода ГБО в спортивной практике (алгоритм, т.е. последовательность действий), которые включают:

А) выявление спортсменов, нуждающихся в помощи, которая может быть решена с помощью ГБО;

Б) выбор наиболее приемлемого варианта методики ГБО из существующего перечня типовых режимов:
   а) курсовое воздействие в восстановительный период при снижении тренирующих нагрузок;
   б) разовые воздействия по показаниям после интенсивных нагрузок.
В) выбор режима ГБО:
   а) величины повышенного давления (в пределах от минимальных величин 0,3-0,5 ати избыточного давления до 0,7-1,0 ати);
   б) продолжительности сеанса (от 0,5 до 1 часа);
   в) скорости компрессии и декомпрессии;
Г) выбора критериев экспресс оценки эффективности режимов ГБО, а также своевременного выявления признаков повышенной чувствительности спортсмена к выбранному режиму.
Д) Сама методика проведения сеанса ГБО строго регламентирована, т.к. метод ГБО является потенциально опасным при нарушении правил работы с сосудами и изделиями, работающими под высоким давлением. Кислород при контакте с маслом – взрыво- и пожароопасен. Спортсмен должен иметь сменное белье, в которое перед каждым сеансом переодевается, потом размещается в камере ГБО (одно или много местной). Категорически запрещается вносить в камеру какие-либо посторонние предметы и устройства, которые могут стать причиной взрыва или возгорания.
Е) Сама процедура ГБО включает:
   а) размещения в камере и занятие удобной позы;
   б) проведение плавного «погружение» – повышения давления в камере с постоянным контролем состояния барофункции у пациента при периодических «продувках» полости среднего уха через Евстахиевы трубы;
   в) спокойный отдых после достижения требуемого давления в камере:
   г) плавный «подъем», т.е. уменьшение повышенного давления до исходного (окружающего);
   е) опрос пациента о его ощущениях после процедуры.

Критериями эффективности ГБО в спортивной практике могут быть:

- субъективные реакции пациента на воздействие и его самочувствие после сеанса;
- простые методики оценки функциональных резервов (данные выполнения пробы Штанге или Генча);
- объективные данные по переносимости физических тренировок.

5.3. Использование физических упражнений в программах реабилитации у спортсменов

5.3.1 Обоснование принципов использования у спортсменов физической активности (беговая дорожка, велоэргометр, гребной и ручной эргометр, лыжероллерный тредбан) для поддержания спортивной формы в восстановительный период

При проведении реабилитационно-восстановительной и рекреационной программы у спортсменов в условиях лечебных учреждений необходимо включать основные виды физической активности с использованием специфической нагрузки (беговая дорожка, велоэргометр, гребной и ручной эргометр, лыжероллерный тредбан) (рисунки 5.47-5.50).

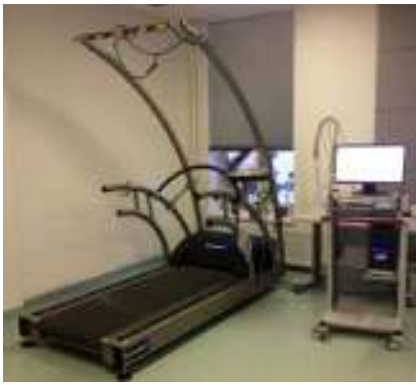


Рисунок 5.47 – Беговая дорожка

Рисунок 5.48 – Лыжероллерный тредбан

Рисунок 5.49 – Гребной эргометр

Рисунок 5.50 – Велоэргометр

Перед назначением спортсмену индивидуальной восстановительной, реабилитационной или рекреационной программы проводится специфическое эргоспирометрическое нагрузочное тестирование «до отказа» на беговой дорожке, велоэргометре, гребном эргометре или лыжероллерном тредбане. Это является необходимым условием для оценки исходного уровня функционального состояния и функциональной готовности спортсмена, а также получения прямых показателей, отражающих работу основных систем обеспечения. С целью получения динамических данных и своевременной корректировки назначенной индивидуальной программы, аналогичная тестовая нагрузка проводится не менее 2-х раз в течение трехнедельного курса, а также по его завершению.

Для анализа исходного состояния спортсмена, а также составления индивидуальной программы, берутся следующие показатели: время выполнения нагрузки, время наступления аэробного (АП) и анаэробного (ПАНО) порогов, максимальное потребление кислорода (МПК), потребление кислорода на уровне АП и ПАНО, частота сердечных сокращений на пике нагрузке, на уровне АП и ПАНО. При проведении тестирования на беговой дорожке или лыжероллерном тредбане фиксируются максимально достигнутые значения угла и скорости движущего полотна; на велоэргометре и гребном эргометре – максимально достигнутая мощность.

Использование полученных данных позволяют проводить максимально эффективные, направленные тренировки различной интенсивности согласно наиболее полному и общепринятому представлению о зонах интенсивности нагрузки, предложенному Д.Фрил (таблица 5.12). Чаще всего в программы реабилитационно-восстановительных и рекреационных мероприятий спортсменов включаются различные виды физических нагрузок на уровне аэробного порога (АП), направленные на развитие экстенсивной выносливости (зона 2). Они способствуют формированию и поддержанию аэробной выносливости. Преимущество нагрузок такой интенсивности позволяет применять их у спортсменов в ранние сроки после травмы, т.к. несмотря на высокую продолжительность, они проходят в комфортном для спортсмена темпе, в тоже время укрепляя и усиливая медленно-сокращающиеся мышечные волокна.

Таблица 5.12 – Зоны интенсивности нагрузки (Дж. Фрил, 2012)

Интенсивность	Зоны	Описание	Длительность
АЭРОБНАЯ	1. Восстановление	Интервальные упражнения. Значительно ниже ПАНО.	20 минут – 6 часов.
	2. Экстенсивная	Продолжительные упражнения на выносливость. Формирование и развитие аэробной выносливости. Не выше уровня АП.	
	3. Интенсивная	Подходят для подготовительного и базового периодов. Увеличение интенсивности увеличивает выработку лактата.	
	4. СубПАНО	Максимально задействованы аэробные механизмы. Значительная часть энергии производиться за счет анаэробных механизмов.	30-60 секунд 6-12 минут
	5a. ПАНО	Развивается невосприимчивость к лактату и ускорение утилизации продуктов распада молочной кислоты.	
АНАЭРОБНАЯ	5b. Анаэробная Выносливость	Выше ПАНО. Интервальные тренировки. Рост и развитие быстро сокращающихся мышечных волокон. После этих тренировок необходим длительный период восстановления.	30-60 секунд 2-6 минут
	5c. Мощность	Для наращивания мышечной массы или для обеспечения скорости в упражнении.	10-30 секунд 30 секунд – 2 минуты

Показания к применению: улучшение функционального состояния, физической работоспособности, в том числе специальной, и повышения адаптационных резервов организма; повышение уровня функционального состояния у спортсменов после длительного перерыва занятия спортом; отсроченный период после перенесенных травм и операций опорно-двигательного аппарата; поддержка функционального состояния при невозможности спортсменом выполнять учебно-тренировочную программу в полном объеме; втягивающий период учебно-тренировочного процесса (после отпуска, родов, длительной болезни и т.д.); уменьшение содержания жира; поддержание физической формы.

Противопоказания к применению: лихорадочные состояния; повышение ад более 135/85 мм рт.ст.; наличие указаний в анамнезе на серьезные нарушения ритма или обморочные состояния; травмы не совместимые с проведением предполагаемой тренировки; наличие на ЭКГ-покоя грубых нарушений ритма, проводимости и диагностически значимых изменений сегмента ST; инфекционные заболевания; послеоперационный и ранний послеродовой период.

Циклограмма варианта использования различных видов физической активности для развития аэробной выносливости в рамках реабилитационно-восстановительной программы, представлена на рисунке 5.51.

Использование различных видов физической активности в рамках реабилитационно-восстановительных и рекреационных мероприятий происходит с учетом структуры тренировочного процесса по периодам и удовлетворяет четырем основным принципам:

1. Принцип индивидуальности, согласно которому любая программа должна принимать во внимание потребности и способности конкретного спортсмена, для которого она разрабатывается.
2. Принцип специфичности, согласно которому особое внимание в процессе реабилитационно-восстановительных мероприятий должно уделяться системам организма, наиболее важным для достижения оптимального результата и желательной степени адаптации к нагрузкам на определенном этапе.
3. Принцип прогрессии, согласно которому нагрузка должна нарастать постепенно и перемежаться периодами восстановления.
4. Принцип перегрузки, согласно которому новый уровень функциональной работоспособности возникает только в результате ответа на перегрузку.

Эффективность использования метода тренажерной подготовки как самостоятельного, так и в комплексе реабилитационно-восстановительных процедур, определяется по следующим критериям: увеличение мощности/скорости/темпа необходимые для достижения ЧССпано; более медленный прирост ЧСС во время тренировки до достижения ЧССпано, что свидетельствует об увеличении аэробной производительности; увеличение времени выполнения специфического функционального нагрузочного тестирования; увеличение толерантности к молочной кислоте (более позднее мышечное закисление).

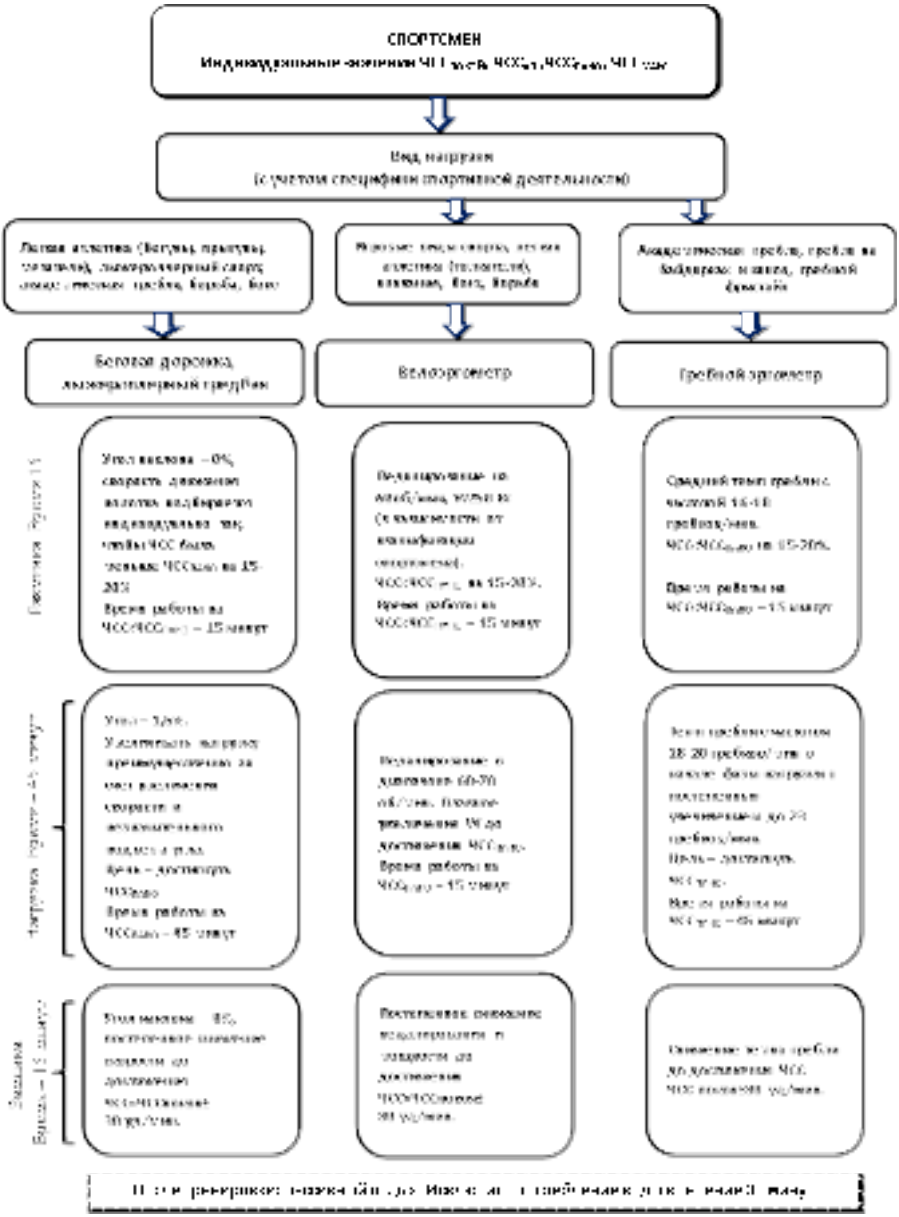


Рисунок 5.51 – Циклограмма использования различных видов физической активности для развития аэробной выносливости в рамках реабилитационно-восстановительных и рекреационных программ

5.3.2. Использование упражнений ЛФК в программах реабилитации у спортсменов

РАСТЯЖКА

В основе всех упражнений, развивающих гибкость, лежит удлинение мышц и повышение эластичности связок. Растягивающие упражнения направлены на увеличение амплитуды движения в суставах свободных конечностей и позвоночнике.

Существует три основных вида упражнений для развития гибкости: **баллистическая** растяжка – жесткие рывки в крайнем диапазоне движения; **активная** растяжка – постоянное давление в крайнем диапазоне движения без рывков; **пассивная** растяжка – медленное, контролируемое растяжение мышц с помощью инструктора тренера или другого спортсмена.

Показания к применению: необходимость подготовки мышц к физическим нагрузкам; ускорение восстановления мышц после интенсивной физической нагрузки; повышение работоспособности за счет увеличения эластичности мышечно-связочного аппарата; ускорение адаптации к физической нагрузке после перерыва (межсезонье, травма и т.п.); профилактика спортивного травматизма; контрактуры и тугоподвижность суставов; застарелые травмы опорно-двигательного аппарата; ранняя послеоперационная реабилитация.

Противопоказания к применению: острые повреждения опорно-двигательного аппарата (переломы костей, растяжения мышц, сухожилий или связок); ранний послеоперационный период; воспалительные заболевания суставов в стадии обострения; остеопороз и артроз суставов; возникновение резкой боли в начале выполнения растяжки (относительное противопоказание).

Важное дополнение: упражнения по растяжке не следует проводить на не разогретое тело, во избежание излишней нагрузки на суставы. После тренировки необходима легкая растяжка, направленная на расслабление мышц и нормализацию психоэмоционального состояния.

В главе приводится авторская методика комплекса упражнений, развивающих гибкость (растяжка), разработанных коллективом ЦСМиР ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Байо С.Ф., Шевякова Н.И., Новиков Г.А.), основанная на общепринятых упражнениях. Для каждого спортсмена, проходящего реабилитацию, составляется индивидуальная программа ЛФК с учетом патологии, срока реабилитации и текущего состояния.

Порядок проведения комплексов упражнений на повышения гибкости

1. Активная растяжка

Спортсмен самостоятельно проводит комплекс упражнений для растяжки. Исключаются резкие движения, рывки. Все движения производятся плавно, на выдохе. Каждое упражнение выполняется в 3-4 подхода по 30 секунд. Минимальный цикл для достижения эффекта состоит из 10-15 процедур. По окончанию любой тренировки рекомендуется проводить растяжку (таблица 5.13).

Таблица 5.13 – Пример выполнения активной растяжки

Упражнение (фото)	***Описание***
	Исходное положение – лежа на спине, руки вдоль тела. Плавно на выдохе поднимаем ноги, и по возможности стараемся положить их за голову. Стараемся не сгибать ноги в коленях.
	Исходное положение – сидя на полу, ноги прямые, стопы на ширине плеч. Максимально наклонить корпус вперед, стараясь дотянуться ладонями до стоп. Голова опущена, колени прямые.
	Исходное положение – сидя на полу, ноги прямые. Руки за спиной в замке, локти не сгибать! Руки поднимаем максимально вверх.
	Исходное положение – лежа на спине, сгибаем левую ногу в колене. Пятку правой ноги кладем на колено левой. Приподнимаем корпус, и обеими руками обхватываем колено левой ноги и плавно тянем на себя.
	Исходное положение – сидя на полу, ноги прямые. Диагональными движениями правая рука с разворотом корпуса тянется к стопе левой ноги. И наоборот.

2. Пассивная растяжка

Спортсмен проводит комплекс упражнений для растяжки с помощью инструктора, тренера, другого спортсмена. Исключаются резкие движения, рывки. Все движения производятся плавно, на выдохе. Каждое упражнение выполняется в 3-4 подхода по 30 секунд. Минимальный цикл для достижения эффекта состоит из 10-15 процедур. По окончанию любой тренировки рекомендуется проводить растяжку(таблица 5.14).

Таблица 5.14 – Пример выполнения пассивной растяжки

Упражнение (фото)	***Описание***
	Исходное положение – сидя на полу, стараемся дотянутся ладонями до стоп. Голова опущена колени прямые. Инструктор кладет руки в проекцию грудного отдела позвоночника, и плавным статическим давлением помогает спортсмену растянутся.
	Исходное положение – сидя на полу, разводим ноги в разные стороны, и пытаем положить корпус на пол. Инструктор кладет руки в проекцию грудного отдела позвоночника, и плавным статическим давлением помогает спортсмену растянутся
	Исходное положение – сидя на полу, разводим ноги в разные стороны, и тянемся по диагонали левой рукой к правой стопе. Инструктор кладет руки в проекцию грудного отдела позвоночника, и плавным статическим давлением помогает спортсмену растянутся.
	Исходное положение – сидя на полу, одна нога согнута в колене, и прижата к паху. Вторая нога прямая, и к ней мы тянемся обеими руками. Инструктор кладет руки в проекцию грудного отдела позвоночника, и плавным статическим давлением помогает спортсмену растянутся.

Таблица 5.14 (продолжение)

	Исходное положение – лежа на полу, поднимаем ногу, и носок тянем на себя колени прямые. Инструктор фиксирует левую ногу чуть выше коленного сустава, и правую в проекции Ахиллова сухожилия. Плавным статическим давлением помогает спортсмену растянутся.
	Исходное положение – лежа на полу, сгибаем правую ногу в колене, и кладём пятку чуть выше коленного сустава левой ноги. Инструктор фиксирует таз по левой стороне, и плавно разворачивает правое бедро на руку. В крайней точке статическим давлением помогает спортсмену растянутся.

3. Баллистическая растяжка

Спортсмен самостоятельно проводит комплекс упражнений для растяжки. Резкими движениями, рывками. Все движения производятся, на выдохе. Каждое упражнение выполняется в 2-3 подхода по 15 секунд. Рекомендуется проводить перед тренировкой (таблица 5.15.

Таблица 5.15 – Пример выполнения баллистической растяжки

Упражнение (фото)	***Описание***
	Исходное положение – сидя на полу, руки разводим в разные стороны. Движения в динамике скручиваемся в поясничном отделе позвоночника в правую, и левую сторону по очередности.
	Исходное положение – лежа на полу, пружинящим движением приводим правую ногу, согнутую в колене к корпусу. Усиливаем движение с помощью рук собранных в замок на правом колене. Меняем ногу, и повторяем процедуру.

	Исходное положение – лежа на боку, делаем вертикальный мах на выдохе левой ногой. Мах минимум до угла 90 градусов относительно правой ноги.
	Исходное положение – лежа на боку, делаем мах правой ногой, согнутой в колене на выдохе, максимально приводим колено к корпусу.
	Исходное положение – лежа на боку, делаем горизонтальный мах правой ногой на выдохе. Мах минимум до угла 90 градусов относительно правой ноги.

Эффективность метода

Преимущества описанного метода перед существующими аналогами, такими как стрейтчинг, элементы растяжки в йоге и пилатесе, следующие:

- Контроль выполнения упражнений инструктором-методистом и своевременная корректировка.
- Проведение растяжки не требует специализированного зала, оборудования, атмосферы (музыка, освещение и т.д.) и излишнего времени.
- Доступность метода для самостоятельного освоения спортсменом с возможностью последующего использования.
- Чередование элементов активной и пассивной растяжки, способствующее быстрому достижению желаемого результата.

АКВААЭРОБИКА

Аквааэробика – комплекс аэробных ритмических упражнений, выполняемый в воде (в бассейне, в водоеме с поручнем для фиксации рук). Разновидности: спортивная, оздоровительная, лечебная, прикладная. В методе применяются подходы, принятые в общей подготовке, при этом необходимо обращать внимание на пороги болевых ощущений.

Аквааэробика как самостоятельный рекреационный метод оказывает общеукрепляющее воздействие на организм и направлен на повышение физической работоспособности и функциональных резервов организма спортсменов; профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата; улучшению функции суставов рук, ног и туловища.

Данный раздел описывает применение двух видов аквааэробики: оздоровительной и спортивной.

Оздоровительная аквааэробика подразумевает общее укрепление организма, снятие психоэмоционального напряжения, улучшение переносимости физических нагрузок.

Спортивная аквааэробика используется в качестве сопутствующих тренировок во время подготовки профессиональных спортсменов. Позволяет улучшить координацию движений, увеличить силу и выносливость, снизить утомление после силовых тренировок.

Упражнения выполняются в бассейне медицинского назначения с глубиной не менее 1-1,2 метра и температурой воды 20-23 °С. Бассейн должен быть оснащен поручнем у стенки для фиксации положения тела в воде.

Аквааэробика для спортсменов включает в себя: ходьбу, бег в воде, элементы плавания.

Инвентарь для аквааэробики:

- Нудлы – длинные гибкие резиновые палки.
- Гантели для рук и утяжелители для ног.
- Перчатки для рук с перепонками между пальцев (ласты), ласты для ног.
- Доски из пенопласта.
- Степ-платформы различной высоты.

В главе приводится авторская методика аквааэробики, разработанная коллективом ЦСМиР ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Новиков Г.А., Байо С.Ф., Шевякова Н.И.) и основанная на общепринятых упражнениях. Для каждого спортсмена, проходящего реабилитацию, составляется индивидуальная программа ЛФК с учетом патологии, срока реабилитации и текущего состояния.

Показания к занятиям аквааэробикой: повышение функциональных возможностей организма и физической работоспособности; ускорение восстановления после тяжелых физических нагрузок; улучшение терморегуляции; нормализация работы нервной системы, эмоциональная разгрузка после тяжелых физических нагрузок, борьба со стрессом.

Противопоказания к занятию аквааэробикой: значение АД больше 140/90 мм рт.ст.; любые инфекционные заболевания; выраженный болевой синдром при заболеваниях опорно-двигательной системы; аллергические реакции (на хлорированную воду); нарушение барофункции ушей и придаточных полостей носа.

Порядок проведения процедуры

Комплекс упражнений аквааэробикой включает в себя разминку (с элементами растяжки), основную часть занятия и заминку, необходимую для восстановления дыхания (с элементами растяжки).

Длительность занятий в начале курса составляет 15-20 минут с доведением до 60 минут на заключительном этапе.

План рекреационной программы состоит из 3-4 занятий (базовый курс) на начальном этапе и до 12-15 занятий на заключительном этапе (оптимальный и расширенный) а также может корректироваться в зависимости от течения оздоровительного процесса (таблицы 5.16, 5.17).

Таблица 5.16 – Комплексы упражнений

Базовый (10-15 минут)	***Оптимальный (15-20 минут)***	***Расширенный (25-30 минут)***
Упр. № 1, 3, 6, 9, 10, 14-18, 20-23, 47-51	***Упр. № 1-6, 12-15, 18-25, 39-42, 46-50***	***Упр. № 1-12, 14-24, 28-37, 39-49***

Пример базовой части аквааэробики

Разминка (одиночная и с партнером). Длительность 5-7 минут.

Разминка включает в себя элементарные движения в воде, повороты корпуса с целью мобилизации функций организма, дыхательные упражнения и элементы растяжки.

Исходное положение – стоя в воде.

- Ходьба на месте.
- Держась за бортик бассейна, поднять оба колена, согнув ноги, и опустить в воду.
- Лежа на спине, вытянув ноги, разводить и сводить их вместе.
- Лежа на спине, сгибать колени и подтягивать их к груди – затем выпрямлять ноги.
- Опустить руки в воду и совершать круговые движения руками в одну и другую сторону.
- Дыхательные упражнения (для увеличения дыхательной экскурсии легких).
- активный шумный вдох над водой, резкий выдох под водой.
- медленный вдох максимально большого количество воздуха и медленный выдох при погружении под воду.
- глубокий вдох, задержка воздуха в легких на 15 секунд и медленный выдох в воду.

Это упражнение в комплексе проводится 3–4 раза. После небольшого перерыва упражнение можно повторить.

Упражнения на растяжку у бортика.

- Встать лицом к бортику бассейна, положить ногу, выпрямленную в колене, на край бортика и сделать наклон к стопе на выдохе. Повторить упражнение несколько раз.

Основная часть. Упражнения у борта бассейна. Длительность 10-15 минут.

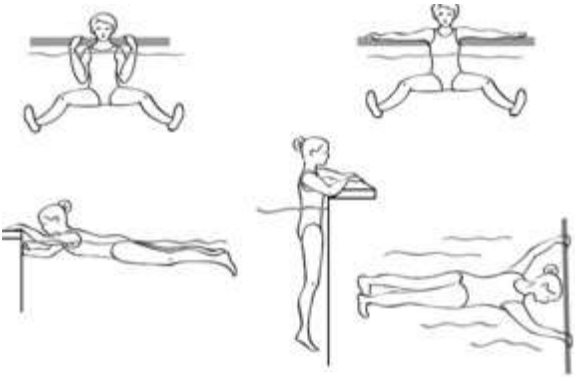
- Встать лицом к бортику. Повиснуть на бортике или поручне на руках. Обе ноги согнуть в коленях, носки выпрямить и прижать колени к стенке, разведя их максимально в стороны. Носки соединить. Пружинящими движениями стараться прижать таз к носкам ног.
- Держась руками о бортик, поставить ноги как можно выше с упором в стену, и попеременно сгибать и выпрямлять их.
- Повиснуть на бортике или поручне на руках. Ноги согнуть в коленях и

упереться ступнями в стену как можно выше. Выпрямлять ноги в коленях, делая «поплавок». Спину округлить. Затем согнуть ноги в коленях, прижимая ягодицы к стенке и к пяткам.

- Повернуться спиной к бортику. Имитировать движения брассом ногами, находясь в положении спиной к бортику.
- Выпрямить ноги перед собой на поверхности воды и развести их как можно шире. Свести ноги вместе, положив одну на другую и попробовать слегка поднять их над поверхностью воды. Снова развести как можно шире.
- Стоя спиной к бортику, сводим и разводим ноги у поверхности воды.
- Стоя на одной ноге, выпрямите вторую перед собой, сгибайте и выпрямляйте ее несколько раз. С другой ногой проделайте то же самое упражнение.

Упражнение повторить по 5-9 раз для каждой ноги.

- Встав спиной к бортику, поднимите согнутые ноги немного выше уровня воды, разведите их в области таза и после с силой сведите их обратно, как



бы выталкивая воду (рисунок 5.52).

Рисунок 5.52 – Пример основной части упражнений у бассейна

- Встаньте спиной к бортику, держитесь за него руками и делайте упражнение «Велосипед» ногами, при этом можно поворачивать тело влево или вправо.
- Стоя левым боком у бортика выполняйте махи прямой ногой вперед-назад, затем в сторону, а после по кругу. После окончания смените ногу.
- Те же упражнения можно делать и стоя лицом к бортику. Кроме того, можно в таком положении, держась за бортик, поставить на него соединенные ступни ног и покачаться вверх-вниз. Потом оттолкнуться ногами и постараться расслабиться на спине.
- Встать лицом к бортику. Махи прямой правой ногой назад, не опуская ногу до дна.
- Отвести прямую ногу назад. Сгибать и разгибать ногу в колене, стараясь прижать стопу к ягодице.
- Оставаясь в этом же положении, взяться правой рукой за правый носок и потянуть согнутую ногу наверх. Повторить другой ногой.

Заключительная часть (заминка). Длительность 3-5 минут.

Заканчивать аквааэробику целесообразно упражнениями на расслабление и нормализацию дыхания.

Растяжка коленного сустава:

- Прижать голень к бедру с помощью рук.
- Захватить ногу за стопу и потянуть на себя.
- Взяться руками за поручень, сделать упор ногами в стену. Выпрямлять ноги в коленях.

Упражнения с дополнительным инвентарем

В расширенный курс аквааэробики включаются упражнения с дополнительным инвентарем (нудлами, доской из пенопласта, водными гантелями, колобашкой) (таблицы 5.16, 5.17).

Упражнения с нудлами

- Сгибание и разгибание ног, держась руками за нудл.
- Сидя на нудле, подтянуть ноги к груди, сгибая корпус.
- Держась за нудл руками, совершать повороты корпусом в воде, сгибая и подтягивая ноги.
- Держась руками за поверхность воды совершать колебания корпусом и ногами в стороны.
- Сидя на нудле, сгибать и разгибать ноги под водой, совершая повороты корпуса.
- Сесть на нудл и попеременно подтягивать ноги к груди.
- Исходное положение: ноги вместе, руки держат нудл перед грудью. Подпрыгнуть и отвести левую ногу в сторону, одновременно отталкивая нудл от себя. Повторите упражнение, отводя правую ногу.
- Держать нудл на вытянутых руках. Опустить нудл влево и вниз под воду. Повторить тоже в правую сторону. Можно добавить шаги или махи ногами для усложнения упражнения.
- Лечь на нудл, держа его в руках. Ноги не касаются дна бассейна. Оттолкнуть нудл вниз, разгибая руки в локтях, и снова подтянуть к груди.
- Сесть на нудл сверху, ноги не касаются дна.
- Вытянуть вперед левую руку и правую ногу, чередуя их с правой рукой и левой ногой.
- Сесть на нудл и попеременно смещать центр тяжести из положения ноги вместе (максимально высоко), руки в стороны, нудл в районе тазовой области – до положения ноги вместе, нудл под коленями.
- Подъем ног поочередно из воды.

Упражнения с доской:

- Лечь на воду на живот, держась руками за поручень. Доску зажать коленями. На выдохе – стараться отодвинуться от стены, выпрямляя руки в локтях, не отпуская рук. На вдохе руки над головой, в руках – доска.
- Имитация плавания кролем на спине, работать только ногами.
- Лечь на спину, между ног – доска. Сводить и разводить прямые руки над головой.
- Плавание брассом, между коленями зажать доску.

Таблица 5.17 – Виды упражнений

№ п/п	Фото	Описание упражнений
Упражнения для разминки		
1		Исходное положение – стоя в воде. Ходьба на месте с высоким подъемом бедра
2		Ходьба на месте с захлестом голени
3		Перекаты с носков на пятки
4		Наклоны корпуса в стороны. Руки на поясе
5		Круговые движения корпусом

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
6		Опуститься в воду, согнув ноги в коленях – сводить и разводить прямые руки перед грудью
7		Согнуть и выпрямить руки в локтях
8		Активный шумный вдох над водой, резкий выдох под водой
9		Встать лицом к бортику бассейна, положить ногу, выпрямленную в колене, на край бортика и сделать наклон к стопе на выдохе. Повторить упражнение несколько раз

Таблица 5.17 (продолжение)

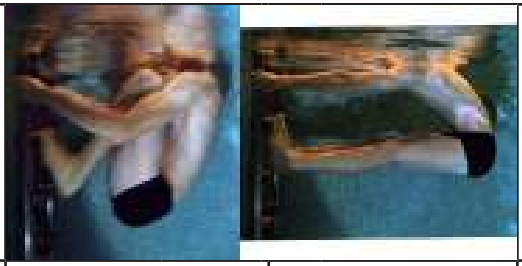
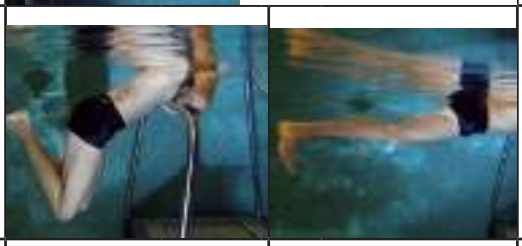
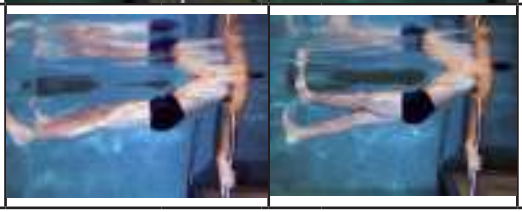
№ п/п	Фото	Описание упражнений
10		Лечь на воду набрав воздух в легкие. Обхватить руками колени и прижать их к груди. («Поплавок»)
11		Ходьба в воде боком приставными шагами
Упражнения основной части		
12		Держась руками о бортик, поставить ноги как можно выше с упором в стену, и попеременно сгибать и выпрямлять их
13		Лежа на животе, имитировать движения брассом ногами, сгибая ноги в коленях и разводя их в стороны
14		Выпрямить ноги перед собой, держась за гантели. Сводить и разводить ноги на поверхности воды, не сгибая в коленях («ножницы»)

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
15		Выпрямить ноги перед собой, держась за гантели. Поочерёдно сгибайте ноги в коленях на поверхности воды («велосипед»)
16		Стоя на одной ноге, согнуть другую в бедре и выпрямить в колене перед собой. Затем снова согнуть в колене и опустить
17		Совершать махи прямой ногой вперед и назад стоя на одной ноге
18		Исходное положение – стоя ноги вместе. Подпрыгнув, развести ноги под водой как можно шире в стороны, затем прыжком вернуться в исходное положение
19		Стоя на одной ноге, делать махи другой прямой ногой в сторону

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
20		Исходное положение – то же. Делать выпады в сторону
21		Исходное положение – то же. Прямую ногу отвести в сторону. Делать круговое движение прямой ногой сначала в одну, затем в другую сторону
22	 	Согнуть ноги в коленях, голова над водой. Махи руками вперед и назад под водой. Руки в локтях не сгибать

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
23		Исходное положение – то же. Совершать круговые движения прямыми руками под водой
24		Исходное положение – то же, руки выпрямлены перед собой «в замок». Отводить прямые руки в стороны под водой, преодолевая сопротивление воды
25		«Велосипед» руками под водой

Таблица 5.17 (продолжение)

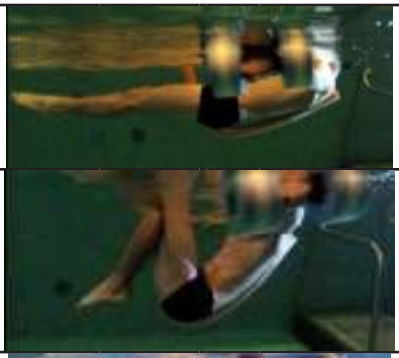
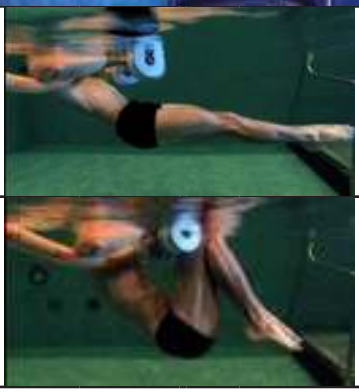
№ п/п	Фото	Описание упражнений
26		Лечь на спину, держась руками за бортик. Сгибать ноги в коленях, подтягивая к груди, и выпрямить в исходное положение
27		Положение – то же. Разводить и сводить прямые ноги
28		Положение – то же. Сгибать и выпрямлять ноги в коленях

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
Упражнения с нудлами		
29		Сгибание и разгибание ног, держась руками за нудл, отводя ноги в стороны
30		Сидя на нудле, подтянуть ноги к груди, сгибая корпус

Таблица 5.17 (продолжение)

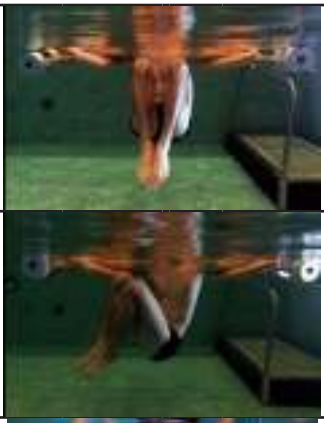
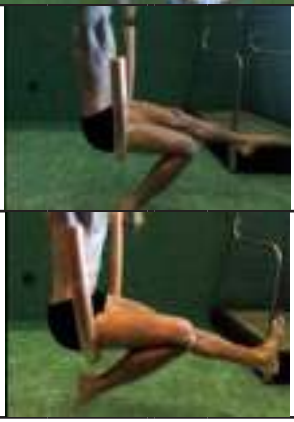
№ п/п	Фото	Описание упражнений
31		Держась за нудл руками, совершать повороты корпусом в воде, сгибая и подтягивая ноги
32		Приседание с нудлом в руках
33		Сидя на нудле, сгибать и разгибать ноги под водой, совершая повороты корпуса

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
34		Сесть на нудл и попеременно подтягивать ноги к груди
35		Исходное положение: ноги вместе, руки держат нудл перед грудью. Подпрыгнуть и отвести левую ногу в сторону, одновременно отталкивая нудл от себя. Повторить упражнение, отводя правую ногу

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
36		Держать нудл на вытянутых руках. Опустить нудл влево и вниз под воду. Повторить тоже в правую сторону. Можно добавить шаги или махи ногами для усложнения упражнения
37		

Таблица 5.17 (продолжение)

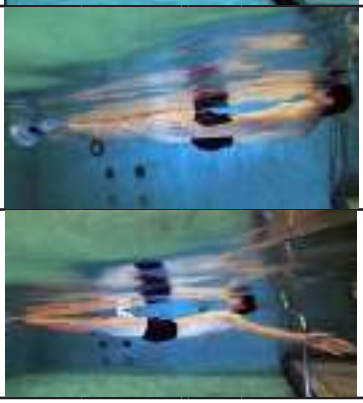
№ п/п	Фото	Описание упражнений
38		
Упражнения с доской		
39		Лечь на воду на живот, держась руками за поручень. Доску зажать коленями. На вдохе руки согнуть в локтях и «подъехать» к стенке. На выдохе – толчком выпрямить руки в локтях
40		Лечь на спину, руки выпрямить над головой, в руках – доска. Имитация плавания кролем на спине, работать только ногами
41		Лечь на спину, между ног – доска или «колобашка». Сводить и разводить прямые руки над головой

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
42		Плавание брассом руками, между коленями зажать и удерживать доску
43		В руках – доска. Подъем ног поочередно из воды
44		Лечь на спину. Сделать спокойный вдох и продолжительный выдох

Таблица 5.17 (продолжение)

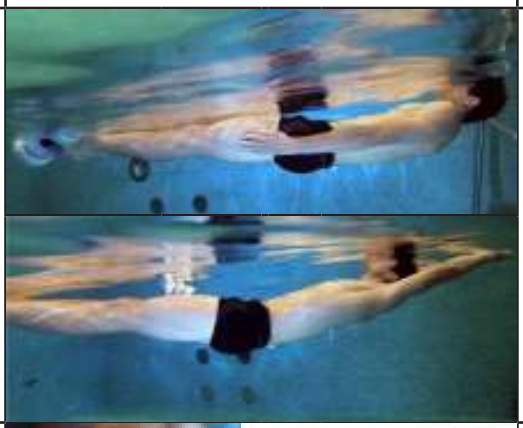
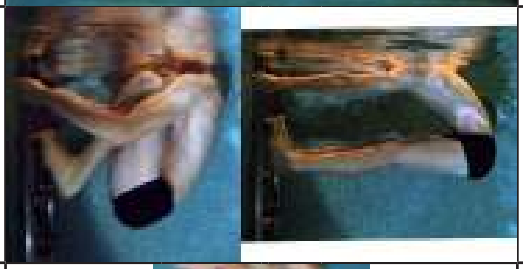
№ п/п	Фото	Описание упражнений
45		Исходное положение – то же. На вдохе – соединить прямые руки над головой, на выдохе – опустить на пояс
46		Захватиться руками за бортик, сделать упор ногами в стенку бассейна. Не отпуская рук выпрямить на выдохе ноги в коленях, растягивая заднюю поверхность бедра
47		Прижать голень к бедру с помощью рук, стоя на одной ноге
48		Стоя на одной ноге, захватить рукой за голеностоп и потянуть на себя

Таблица 5.17 (продолжение)

№ п/п	Фото	Описание упражнений
49		Сделать медленный вдох максимально большого количество воздуха и медленный выдох при погружении под воду. Повторить несколько раз
50		Сделать глубокий вдох с задержкой воздуха в легких на 15 секунд и медленный выдох в воду
51		Плавание свободным стилем для расслабления

Преимущества аквааэробики перед тренировками на суше

1. Атравматичность метода (отсутствие компрессионных нагрузок, работа с собственным весом, отягощающаяся плотностью воды, что исключает вероятность получения переломов, растяжений связок и других травм).
2. Адаптогенный эффект.
3. Релаксирующее и закаливающее свойство воды.
4. Ограничение по скорости при выполнении движений (снижение интенсивности выполнения упражнений с сохранением значительной нагрузки на мышцы).
5. Отсутствие болезненных ощущений в мышцах как после тренировок в спортзале.

Эффективность аквааэробики

Эффективность метода носит индивидуальный характер для каждого спортсмена и определяется особенностями суставно-мышечного аппарата, а также уровнем физической подготовленности. По результатам экспертной оценки отмечается снижение травматизма на 3-5%.

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Общая физическая подготовка с включением специальных упражнений для повышения работоспособности спортсменов

Метод ОФП с включением специальных упражнений направлен на повышение общей работоспособности, за счет применения специальных упражнений для совершенствования физических качеств (гибкость, сила, координация и др.); а также является первичной и вторичной профилактикой развития патологических процессов в опорно-двигательном аппарате, связанных со значительными физическими нагрузками в спорте высших достижений.

Включение предложенной методики во все периоды тренировочного процесса поможет решить следующие задачи:

1) создание базы для максимального развития необходимых физических качеств, связанных со специфичностью нагрузки;
2) гармонизация развития функциональных систем организма;
3) профилактика спортивного травматизма.

Краткое описание метода

Метод ОФП с включением специальных упражнений сочетает применение статических, статодинамических упражнений и упражнений на растяжку для верхних, нижних конечностей и позвоночника.

Преимущество методики заключается в ее универсальности и комбинаторности в зависимости от периодов тренировочного процесса и специфики нагрузки.

Существует два вида ОФП с включением специальных упражнений: 1 – статическая тренировка, которая используется как самостоятельный комплекс; 2 – дополнительная нагрузка, которая применяется в сочетание с основной тренировкой в виде разминки/заминки.

1-й вид – статическая тренировка и упражнения на растяжку:

а) повышает силу глубоких мышц соответствующего отдела,
б) повышает гибкость в суставах,
в) повышает координационную способность для правильного перераспределения работы мышц синергистов и антагонистов,
г) снижает уровень утомления.

Такие упражнения стимулируют резервные функции организма, способствуют укреплению суставов, увеличивают подвижность и гибкость суставов и позвоночника, укрепляют мышечный аппарат, улучшают крово и лимфообращение, повышают интенсивность обменных процессов.

2-ой вид – дополнительная нагрузка:

а) способствует развитию гибкости,
б) в качестве разминки подготавливает организм к физическим нагрузкам.

Применение этого типа упражнений после максимальной физической нагрузки, способствует правильному восстановлению со стороны мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма для исключения состояния перетренированности (Р.С. Уэйнберг и Д. Гоулд, 1997).

Методики представлены в трех уровнях сложности, которые применяются в зависимости от поставленных задач, периода тренировочного процесса или физической подготовленности самого спортсмена.

Статическую тренировку, как самостоятельный комплекс, рекомендуется использовать один раз в день и от 1-го до 4-х раз в неделю: а) 1-й и 2-й уровень сложности нагрузки в восстановительном, подготовительном и тренировочном периодах, б) 3-й уровень сложности только в восстановительном и подготовительном периодах.

В главе приводится авторская методика упражнений по общей физической подготовке с включением специальных упражнений, разработанная коллективом ЦСМиР ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Шевякова Н.И., Новиков Г.А., Байо С.Ф.) и основанная на общепринятых упражнениях. Для каждого спортсмена, проходящего реабилитацию, составляется индивидуальная программа ЛФК с учетом патологии, срока реабилитации и текущего состояния.

Примерный недельный график максимального включения статической тренировки по уровням сложности в зависимости от периода тренировочного процесса представлен в таблице 5.18.

Таблица 5.18 – Недельный график статической тренировки в разные периоды тренировочного процесса

Период	Восстановительный			Подготовительный			Тренировочный			Соревновательный		
Уровень сложности / Дни недели	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Понедельник	СТ	СТ	СТ	СТ	-	-	СТ	-	-	-	-	-
Вторник	-	-	-	-	СТ	СТ	-	-	-	-	-	-
Среда	СТ	-	СТ	СТ	-	-	-	СТ	-	-	-	-
Четверг	СТ	СТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пятница	-	-	СТ	СТ	СТ	СТ	СТ	-	-	-	-	-
Суббота	СТ	СТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Воскресенье	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Дополнительный комплекс рекомендуется включать в заминке/разминке основной тренировки: а) одни раз в день и от 3 до 5 раз в неделю в восстановительном и подготовительном периодах тренировочного процесса, б) один раз в день и до 3-х раз в неделю в тренировочном периоде, в) 1-2 раза в неделю 1-го уровня сложности в соревновательном периоде.

Примерный недельный график максимального включения дополнительной нагрузки по уровням сложности в зависимости от периода тренировочного процесса представлен в таблице 5.19.

При выполнении статической тренировки необходимо регулировать нагрузку по характеристикам, которые представлены в таблице 5.20.

Для регулирования дополнительной нагрузки необходимо придерживаться характеристик, которые представлены в таблице 5.21.

Не рекомендуется применять:

1. В одной тренировке одновременно два вида статической нагрузки.
2. Статическую тренировку в соревновательном периоде.
3. 3-й уровень сложности в тренировочном периоде.

Таблица 5.19 – Недельный график дополнительной нагрузки в разные периоды тренировочного процесса

Период	Восстановительный			Подготовительный			Тренировочный			Соревновательный		
Уровень сложности / Дни недели	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Понедельник	ДН	ДН	ДН	ДН	ДН	ДН	-	-	-	-	-	-
Вторник	ДН	-	-	ДН	-	-	ДН	-	-	ДН	-	-
Среда	ДН	ДН	ДН	-	ДН	ДН	-	ДН	-	-	-	-
Четверг	ДН	ДН	-	ДН	-	-	ДН	-	-	-	-	-
Пятница	ДН	-	ДН	-	ДН	ДН	-	-	-	ДН	-	-
Суббота	ДН	ДН	-	ДН	-	ДН	ДН	-	-	-	-	-
Воскресенье	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: ДН – дополнительная нагрузка

Общие рекомендации

1. Перед проведением самостоятельного комплекса необходимо выполнить 8-15 аналогичных движений в динамическом режиме с максимальной амплитудой в среднем или быстром темпе для разогрева мышц.

2. Отдых между подходами на одну группу мышц проводить:

а) пассивно – за счет распределения работы на разные группы мышц;

б) активно – между статическими нагрузками выполняется динамическая работа.

3. После выполнения максимальной работы статической нагрузки; необходимо выполнить минимум 2-3 упражнения на растяжку для работающей группы мышц.

4. При выполнении упражнения не должно возникать острой боли, допускается умеренная болезненность.

Таблица 5.20 – Регулирование статической нагрузки по характеристикам и уровням сложности

Уровни сложности нагрузки / Характеристики Сложности	1-й уровень сложности	2-й уровень сложности	3-й уровень сложности
Длительность занятия, мин	10-20	20-30	30-40
Количество упражнений	6-10	6-10	6-10
Количество подходов	1-6	3-4	4-6
Статическое напряжение, сек	5-15	7-15	10-15
Мышечное усилие, % от max	60-80	60-80	60-80
Амплитуда движения	min	min	min
Количество тренировок для достижения эффекта	6-15	6-15	6-15
Минимальное количество упражнений на растяжку	5-6	5-6	5-6
Темп	медленный, медленно-средний	медленный, медленно-средний	медленный, медленно-средний
Дыхание в упражнениях на растяжку	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот
Дыхание в статической нагрузке	произвольное	произвольное	произвольное

Таблица 5.21 – Регулирование общей нагрузки по характеристикам и уровням сложности

Уровни сложности нагрузки / Характеристики Сложности	1-й уровень сложности	2-й уровень сложности	3-й уровень сложности
Длительность занятия, мин	7-10	5-10	5-10
Количество упражнений за занятие	4-6	4-6	4-6
Количество подходов одного упражнения	1-4	1-3	1-2
Статическое напряжение, сек	5-7	7-10	7-10
Мышечное усилие, % от макс	50-60	50-60	50-60
Амплитуда движения	min-max	min-max	min-max
Количество тренировок для достижения эффекта	10-20	10-20	10-20
Минимальное количество упражнений на растяжку	2-3	2-3	2-3
Темп	медленный, медленно-средний	медленный, медленно-средний	медленный, медленно-средний
Дыхание в упражнениях на растяжку	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот	начальное положение вдох, на максимальное мышечное напряжение выдох; вдох выполнять через нос, выдох через рот
Дыхание в статической нагрузке	произвольное	произвольное	произвольное

Средства (инвентарь)

Начальный уровень тренировки проводится с собственным весом спортсмена. Для повышения уровня работоспособности необходимо использовать приведенные ниже средства (таблица 5.22) как в полном комплекте, так и в различных комбинациях.

Таблица 5.22 – Средства для двух видов общей физической подготовки с включением специальных упражнений

№	Название	Внешний вид
1	Коврик для занятий	
2	Гантели 0,5-6 кг	
3	Утяжелители 0,5-6 кг	
4	Резиновые жгуты	
5	Фитболы (диаметр 53-65 см)	
6	Полусфера	

Показания: создание базового уровня специальной физической подготовки; не гармоничное физическое развитие; снижение работоспособности, вследствие состояния перетренированности; профилактика развития патологических процессов опорно-двигательного аппарата.

Противопоказания: острые травмы; острые формы инфекционных заболеваний; остро выраженный болевой синдром.

Комплекс ОФП с включением специальных упражнений для верхнего плечевого пояса

Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для верхнего плечевого пояса представлено в таблице 5.23.

Примерный комплекс упражнений включения статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса представлен в таблице 5.24.

Таблица 5.23 – Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для верхнего плечевого пояса

Уровни сложности нагрузки	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Вид статической нагрузки / Характеристики сложности	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка
Количество подходов одного упражнения	1-6	1-4	3-4	1-3	4-6	1-2
Статическое напряжение, сек	5-15	5-7	7-15	7-10	10-15	7-10

Таблица 5.24 – Комплекс упражнений статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
1	1-й уровень		Стоя, руки развести в стороны, спина ровная, макушка тянется вверх, живот втянуть	Выполнить круговые движения прямыми руками с минимальной амплитудой вправо 20 – 30 секунд, влево 20-30 секунд, вверх-вниз 20-30 секунд	Движения осуществлять в плечевом суставе. 2.Руки прямые. 3.Смену движения выполнять без паузы
	2-й уровень		Стоя, в руках груз 0,5-1,5 кг, руки развести в стороны, спина ровная, макушка тянется вверх, живот втянуть	Выполнить круговые движения прямыми руками с минимальной амплитудой вправо 20 – 30 секунд, влево 20-30 секунд, вверх-вниз 20-30 секунд	
	3-й уровень		Встать около стены, в руках резиновый жгут, под живот положить мяч или полусферу, ноги опустить вниз и сделать упор о стену, корпус поднять вверх без переразгибания в пояснице, руки развести в стороны, так чтобы жгут создавал напряжение	Выполнить круговые движения прямыми руками с минимальной амплитудой вправо 20 – 30 секунд, влево 20-30 секунд, вверх-вниз 20-30 секунд	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
2	1-й уровень		Стоя, руки развести в стороны и согнуть в локтях	Плечо удерживать 90º от корпуса. Выполнить движение рук назад через верх, руки назад через низ. Общее время 30-60 секунд	1.Плечо удерживать в горизонтальной плоскости. 2.Выполнять симметрично двумя руками или асимметрично
	2-й уровень		Стоя, в руках груз 0,5-1,5 кг, руки развести в стороны и согнуть в локтях	Плечо удерживать 90º от корпуса. Выполнить движение рук назад через верх, руки назад через низ. Общее время 30-60 секунд	
	3-й уровень		Встать около стены, в руках груз 0,5-1,5 кг, под живот положить мяч или полусферу, ноги опустить вниз и сделать упор о стену, корпус поднять вверх без переразгибания в пояснице, руки отвести в стороны и согнуть в локтях	Плечо удерживать 90º от корпуса. Выполнить движение рук назад через верх, руки назад через низ. Общее время 30-40 секунд	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
3	1-й уровень		Лечь на спину, руки развести в стороны и поднять вверх на 30-45º, кисти развернуть вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза соединить прямые руки перед грудью и отвести в стороны	1.Поясницу вдавливать в пол. 2.Движения руками и удержания выполнять прямыми руками
	2-й уровень		Лечь на спину, в руках груз 0,5-6 кг, руки развести в стороны и поднять вверх на 30-45º	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза соединить прямые руки перед грудью и отвести в стороны	
	3-й уровень		Лечь спиной на кушетку, так чтобы голова и плечи были без опоры (навесу), руки развести в стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза соединить прямые руки перед грудью и отвести в стороны	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
4	1-й уровень		Лечь на спину, одну руку поднять вверх за голову, другую опустить вниз к корпусу, кисти развернуть к корпусу	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поменять положение рук, снова выполнить задержку на 10 секунд	1.Поясницу вдавливать в пол. 2.Движения руками и удержание выполнять прямыми руками
	2-й уровень		Лечь на спину, в руках груз 0,5-6 кг, одну руку поднять вверх за голову, другую опустить вниз к корпусу, кисти развернуть к корпусу	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поменять положение рук, снова выполнить задержку на 10 секунд	
	3-й уровень		Встать около стены, в руках груз 0,5-6 кг, под живот положить мяч или полусферу, ноги опустить вниз и сделать упор о стену, корпус поднять вверх без переразгибания в пояснице, одну руку поднять вверх за голову, другую опустить вниз к корпусу	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поменять положение рук, снова выполнить задержку на 10 секунд	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
5	1-й уровень		Лечь на бок, верхнюю руку вытянуть перед грудью и поднять вверх на 30-45º относительно корпуса	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	1.Движение выполнять прямой рукой. 2.Корпус зафиксирован
	2-й уровень		Лечь на бок, верхнюю руку с грузом 0,5-6 кг вытянуть перед грудью и поднять вверх на 30-45º относительно корпуса	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	
	3-й уровень		Боком лечь на мяч или полусферу, в верхней руке груз 0,5-6 кг, стопами упереться в стену, ноги прямые, корпус приподнять и удерживать, верхнюю руку вытянуть перед грудью и поднять вверх на 30-45º относительно корпуса	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
6	1-й уровень		Лечь на бок, верхнюю рабочую руку согнуть в локте, плечо прижать к корпусу, предплечье максимально отвести назад	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	1.Корпус фиксирован. 2.Плечо прижимать к корпусу 3.Движение выполнять по максимальной амплитуде
	2-й уровень		Лечь на бок, в верхней рабочей руке груз 0,5-6 кг, согнуть ее в локте, плечо прижать к корпусу, предплечье максимально отвести назад	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	
	3-й уровень		Боком лечь на мяч или полусферу, в верхней руке груз 0,5-6 кг, стопами упереться в стену, ноги прямые, корпус приподнять и удерживать, верхнюю рабочую руку согнуть в локте, плечо прижать к корпусу, предплечье максимально отвести назад	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить отведение руки назад через сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
7	1-й уровень		Лечь на живот, руки развести в стороны и максимально поднять вверх через стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз через сторону, снова задержаться на 10 секунд	1.Выполнять движения и удержание прямыми руками
	2-й уровень		Лечь на живот, в руках груз 0,5-3 кг, руки развести в стороны и максимально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз через сторону, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень1		Лечь животом на кушетку, так чтобы голова и плечи были без опоры (навесу), в руках груз 0,5-3 кг, руки развести в стороны и максимально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз через сторону, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.24 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
8	1-й уровень		Лечь на живот, одну руку вытянуть вверх за голову, другую привести к корпусу; кисти развернуть к корпусу и поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить в другой комбинации	1.При выполнении движения амплитуда максимальная. 2.При удержании положения удерживать руки максимально вверх
	2-й уровень		Лечь на живот, в руках груз 0,5-3 кг, одну руку вытянуть вверх за голову, другую привести к корпусу; кисти развернуть к корпусу и поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить в другой комбинации	
	3-й уровень		Лечь животом на кушетку, так чтобы голова и плечи были без опоры (навесу), в руках груз 0,5-3 кг, одну руку вытянуть вверх за голову, другую привести к корпусу; кисти развернуть к корпусу и поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение рук вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить в другой комбинации	

Комплекс ОФП с включением специальных упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса

Дозирование нагрузки в комплексе упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса представлено в таблице 5.25.

Примерный комплекс упражнений для растяжки мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса после силовой нагрузки представлен в таблице 5.26.

Таблица 5.25 – Дозирование нагрузки в комплексе упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса

Уровни сложности нагрузки	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Вид статической нагрузки / Характеристики сложности	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка
Минимальное количество упражнений	5-6	2-3	5-6	2-3	5-6	2-3

Таблица 5.26 – Комплекс упражнений для растяжки мышечно-связочного аппарата верхнего плечевого пояса после силовой нагрузки

№	Фото	Техника выполнения	Рекомендации
1		Стоя, на выдохе одной рукой взять себя за локоть другой руки максимально привести руку к груди, задержаться в этом положении, на выдохе выполнить еще движение руки к груди. Повторить другой рукой	1.Корпус держать ровно. 2.Приведение руки выполнять из подъема руки вверх на 130-140°, 90° и 30-45° 3.Количество повторов в каждом углу от 2 до 8 раз
2		Стоя у стенки, руку поднять на 90° относительно корпуса (на уровне плеча) и упереться ладонью о стену. Не отрывая руки от стены развернуть корпус к противоположной стене. Повторить другой рукой	1.Рука прямая. 2.Положение руки вверх на 130-140°, 90° и 30-45°. 2.Количество повторов от 2 до 8 раз

№	Фото	Техника выполнения	Рекомендации
3		Стоя, руку поднять вверх и согнуть в локте, кисть завести за голову. Свободной рукой взять за локоть и выполнять приведение плеча к голове, кисть опускать вниз вдоль спины. Повторить другой рукой	1.Спину держать ровно. 2.Количество повторов от 2 до 8 раз
4		Стоя, одну руку поднять вверх и согнуть в локте, кисть завести за голову вниз, другую опустить вниз, согнуть в локте, кисть завести за спину и максимально поднять вверх. Постараться сцепить кисти вместе. На выдохе стараться больше приблизить их друг к другу. Повторить в другой комбинации	1.Спину держать ровно. 2.Количество повторов от 2 до 8 раз

Комплекс ОФП с включением специальных упражнений для нижних конечностей

Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для нижних конечностей представлено в таблице 5.27.

Примерный комплекс упражнений статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата нижних конечностей представлен в таблице 5.28.

Таблица 5.27 – Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для нижних конечностей

Уровни сложности нагрузки	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Вид статической нагрузки / Характеристики сложности	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка
Количество подходов одного упражнения	1-6	1-4	3-4	1-3	4-6	1-2
Статическое напряжение, сек	5-15	5-7	7-15	7-10	10-15	7-10

Таблица 5.28 – Комплекс упражнений статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата нижних конечностей

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
1	1-й уровень		Лечь на спину, одну ногу поднять вверх на 30-45º от пола, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение прямой ногой вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	1.Ноги прямые. 2.Стопы в положении сгибания на себя. 3.При выполнении движения амплитуда максимальная. 4.Поясницу прижимать к полу
	2-й уровень		Лечь на спину, груз 0,5-2 кг зафиксировать на щиколотках, стопы согнуть на себя, одну ногу поднять вверх на 30-45º от пола	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение прямой ногой вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	
	3-й уровень		Лечь на спину, груз 0,5-2 кг зафикси-ровать на щико-лотках, стопы согнуть на себя, руки опус-тить за голову на10-20º от пола и удер-живать навису, одну ногу поднять вверх на 30-45º от пола.	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза выполнить движение ноги вверх-вниз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	

Таблица 5.28 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
2	1-й уровень		Лечь на спину, прямую ногу поднять вверх и максимально отвести в сторону	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести ногу в сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	1.Поясницей давить в пол. 2.Угол разведение рук и ног максимальный. 3.Таз держать ровно.
	2-й уровень		Лечь на спину, груз 0,5-2кг зафиксировать на щиколотках, стопы согнуть на себя, прямую ногу поднять максимально вверх и отвести в сторону	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести ногу в сторону, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	
	3-й уровень		Лечь на спину, грузы 0,5-1,5кг зафиксировать на щиколотках и запястьях, прямые ноги и руки поднять вверх и развести в стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести руки и ноги друг к другу и отвести в стороны, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.28 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
3	1-й уровень		Лечь на бок, сделать упор на прямую нижнюю ногу и локоть, верхнюю рабочую ногу отвести назад на 10-20º и поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	1.Держать на одной линии плечо-таз-опорную ногу. 2. Подъем ноги выполнять на максимальный уровень
	2-й уровень		Лечь на бок, груз 0,5-2 кг зафиксирован на щиколотке, сделать упор на прямую нижнюю ногу и локоть, верхнюю рабочую ногу отвести назад на 10-20º и поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	
	3-й уровень		Лечь на бок, груз 0,5-1,5кг зафиксирован на щиколотке, сделать упор на стопу нижней ноги и локоть, таз поднять и верхнюю ногу поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	

Таблица 5.28 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
4	1-й уровень		Лечь на бок, верхнюю ногу отвести вперед на 70-90º относительно корпуса и поднять вверх на 30-45º, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	1.Держать ровно плечо-таз-опорная нога. 2.Удерживать таз вертикально. 3. Ноги поднимать максимально высоко.
	2-й уровень		Лечь на бок, груз 0,5-2 кг зафиксирован на щиколотке, верхнюю ногу отвести вперед на 90º относительно корпуса и поднять вверх на 30-45º, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку.	
	3-й уровень		Лечь на бок, груз 0,5-1,5 кг зафиксирован на щиколотке, сделать упор на стопу нижней ноги и локоть, таз поднять вверх, верхнюю ногу отвести вперед на 90º относительно корпуса и поднять вверх на 30-45º	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	

Таблица 5.28 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
5	1-й уровень		Лечь на живот, поднять прямую ногу максимально вверх, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	1.Нога прямая. 2.Корпус удерживать ровно. 3.Подъем ноги вверх максимальный
	2-й уровень		Лечь на живот, груз 0,5-3кг зафиксирован на щиколотке, поднять прямую ногу максимально вверх, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	
	3-й уровень		Лечь животом на фитбол, таз без опоры, корпус опустить вниз, руками держаться за нижнюю планку шведской стенки, резиновый жгут или груз 0,5-3кг зафиксирован на щиколотке, поднять прямую ногу максимально вверх, стопу согнуть на себя	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить ногу, снова задержаться на 10 секунд. Повторить другой ногой	

Таблица 5.28 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
6	1-й уровень		Лечь на живот, обе ноги поднять максимально вверх и развести в стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и развести ноги в стороны, снова задержаться на 10 секунд	1.Ноги прямые. 2.Корпус удерживать ровно. 3.Подъем ног вверх максимальный
	2-й уровень		Лечь на живот, груз 0,5-3 кг на щиколотках, обе ноги поднять максимально вверх и развести в стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и развести ноги в стороны, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь животом на фитбол, таз без опоры, корпус опустить вниз, руками держаться за нижнюю планку шведской стенки, груз 0,5-3кг зафиксирован на щиколотке, обе ноги поднять максимально вверх и развести в стороны	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и развести ноги в стороны, снова задержаться на 10 секунд	

Комплекс ОФП с включением специальных упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата нижней конечности и спины

Дозирование нагрузки в комплексе упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата нижних конечностей и спины представлено в таблице 5.29.

Примерный комплекс упражнений для растяжки мышечно-связочного аппарата нижних конечностей и спины после силовой нагрузки представлен в таблице 5.30.

Таблица 5.29 – Дозирование нагрузки в комплексе упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата нижних конечностей и спины

Уровни сложности нагрузки	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Вид статической нагрузки / Характеристики сложности	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка
Минимальное количество упражнений	5-6	2-3	5-6	2-3	5-6	2-3

Таблица 5.30 – Комплекс упражнений для растяжки мышечно-связочного аппарата нижних конечностей и спины после силовой нагрузки

№	Фото	Техника выполнения	Рекомендации
1		Сидя на полу. Ноги вместе, стопы в положении сгибания на себя. На выдохе максимально опустить корпус вниз, задержаться в этом положении, на выдохе снова постараться опустить корпус вниз. Повторить 3 раза и выпрямиться	1.Ноги прямые. 2.При удержании положения стараться расслабить мышцы ног, не выходя из положения
2		Сидя на полу. Одну ногу согнуть в колене, стопу завести за спину, другая нога прямая, стопа в положении сгибания на себя. На выдохе максимально опустить корпус вниз, задержаться в этом положении, на выдохе снова постараться опустить корпус вниз. Повторить 3 раза и выпрямиться. Повторить другой ногой	1.Ноги прямые. 2.При удержании положения стараться расслабить мышцы ног, не выходя из положения

№	Фото	Техника выполнения	Рекомендации
3		Сидя на полу. Одну ногу согнуть в колено, стопу привести к бедру прямой ноги. На выдохе максимально опустить корпус вниз, задержаться в этом положении, на выдохе снова постараться опустить корпус вниз. Повторить 3 раза и выпрямиться. Повторить другой ногой	1.Ноги прямые. 2.При удержании положения стараться расслабить мышцы ног, не выходя из положения
4		Сидя на полу. Ноги вместе, стопы в положении сгибания на себя. На выдохе максимально опустить корпус вниз, задержаться в этом положении, на выдохе снова постараться опустить корпус вниз. Повторить 3 раза и выпрямиться	1.Ноги прямые. 2.При удержании положения стараться расслабить мышцы ног, не выходя из положения

Комплекс ОФП с включением специальных упражнений для спины

Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для спины представлено в таблице 5.31.

Примерный комплекс упражнений статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата спины представлен в таблице 5.32.

Таблица 5.31 – Дозирование нагрузки в комплексе упражнений для спины

Уровни сложности нагрузки	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень	
Вид статической нагрузки / Характеристики сложности	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка	статическая тренировка	дополнительная нагрузка
Количество подходов одного упражнения	1-6	1-4	3-4	1-3	4-6	1-2
Статическое напряжение, сек	5-15	5-7	7-15	7-10	10-15	7-10

Таблица 5.32 – Комплекс упражнений статической нагрузки для повышения функционального состояния мышечно-связочного аппарата спины

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
1	1-й уровень		Лечь на спину. Ноги и руки развести в стороны и поднять вверх на 30-45º от пола	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести в стороны руки и ноги, снова задержаться на 10 секунд	1.Поясницу вдавливать в пол. 2.Руки и ноги прямые
	2-й уровень		Лечь на спину. Грузы 0,5-2 кг на щиколотках и запястьях. Ноги и руки развести в стороны и поднять вверх на 30-45º от пола	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести в стороны руки и ноги, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь поясницей на полусферу. Грузы 0,5-2 кг на щиколотках и запястьях. Ноги и руки параллельны друг другу, поднять вверх на один уровень с корпусом	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза руки и ноги отвести в стороны, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.32 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
2	1-й уровень		Лечь на спину. Колени согнуты под углом 90º, стопы в упоре на полу. Поднять таз	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	1. Ягодицы и мышцы задней поверхности бедра дополнительно напрягать. 2. Подъем таза выполнить на максимальную высоту.
	2-й уровень		Лечь на спину. Колени согнуты под углом 30-45º, стопы в упоре на полу. Поднять таз	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь на спину. Пятки в упоре на фитболе или полусфере, прямые руки опустить за голову и удерживать навесу от пола 10-20º. Поднять таз	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.32 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
3	1-й уровень		Лечь на бок. Упор на стопу и локоть, таз максимально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	Голень максимально поднимать вверх. При подъеме таза вверх корпус, таз и ноги в одной линии
	2-й уровень		Лечь на бок. Грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотке. Упор на стопу и локоть, таз и верхнюю ногу поднять максимально вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	
	3-й уровень		Лечь на бок. Грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотке и запястье. Упор на стопу и локоть, таз максимально поднять вверх, верхнюю ногу поднять вверх, руку завести вверх за голову	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд. Повторить на другом боку	

Таблица 5.32 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
4	1-й уровень		Лечь на живот, упор кисти, стопы. Удерживать плечи, таз и ноги на одной линии	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	Голова и таз на одной линии с корпусом
	2-й уровень		Лечь на живот, грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотках. Упор на кисти и стопу, одну ногу поднять максимально вверх, таз удержи-вать на одной линии с корпусом	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь на живот, грузы 0,5-3 кг зафиксированы на запястьях и щиколотках. Упор локоть и противо-положная стопа	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.32 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
5	1-й уровень		Лечь на живот. Развести руки и ноги в стороны и максимально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести в стороны руки и ноги, снова задержаться на 10 секунд	1. Голова и таз на одной линии с корпусом. 2. Подъем рук и ног выполнять максимально
	2-й уровень		Лечь на живот. Грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотках и запястьях. Развести руки и ноги в сторо-ны и макси-мально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза поднять и опустить таз, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь животом на полусферу. Грузы 0,5-3 кг зафикси-рованы на щик-олотках и запястьях. Развести руки и ноги в стороны и макси-мально поднять вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза привести и отвести в стороны руки и ноги, снова задержаться на 10 секунд	

Таблица 5.32 (продолжение)

№	Уровни сложности		Исходное положение	Техника выполнения	Рекомендации
6	1-й уровень		Лечь на живот. Руки и ноги параллельны. Поднять одновременно руки и ноги вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза одновременно выполнить подъем вверх и вниз рук и ног, снова задержаться на 10 сек.	1. Голова и таз на одной линии с корпусом. 2. Подъем рук и ног выполнять максимально.
	2-й уровень		Лечь на живот. Грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотках и запястьях. Руки и ноги параллельны. Поднять одновременно руки и ноги вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза одновременно выполнить подъем вверх и вниз рук и ног, снова задержаться на 10 секунд	
	3-й уровень		Лечь животом на полусферу. Грузы 0,5-3 кг зафиксированы на щиколотках и запястьях. Руки и ноги параллельны. Поднять одновременно руки и ноги вверх	Удерживать положение 10 секунд, 3 раза одновременно выполнить подъем вверх и вниз рук и ног, снова задержаться на 10 секунд	

Эффективность ОФП с включением специальных упражнений

Эффективность метода носит индивидуальный характер и определяется состоянием мышечно-связочного аппарата самого спортсмена, соблюдением данных рекомендаций и правильностью подобранной нагрузки.

В ЦСМиР анализ диагностических обследований спортсменов, использующих данную методику в восстановительном периоде показал следующие улучшения:

1. В субъективном статусе: снижение количества жалоб; улучшение самочувствия, сна, аппетита; повышение работоспособности, желания идти на тренировку.
2. В объективном статусе:
   А) повышение силовой способности на аппарате CON-TREX на 3-7%
   Б) повышение координационной способности на силовой платформе КОБС на 3-6%,
   В) увеличение амплитуды движения (гибкости) на аппарате JEMINY до 2-3%.

5.4. Использование методик мануальной терапии в программах реабилитации у спортсменов

При проведении реабилитационно-восстановительной и рекреационной программы у спортсменов в условиях лечебных учреждений и спортивных центров в настоящее время активно используются различные нейромышечные (мышечно-энергетические) методики (техники) мануальной терапии (МЭТ).

В указанных условиях целью применения МЭТ является нормализация у спортсменов тонуса различных групп мышц, которые непосредственно участвуют в выполнении специфического спортивного движения и/или обеспечении достижения спортивного результата, например, диафрагмы, участвующей в акте дыхания и «опоре» для органов, а также купирование миофасциальных болей, возникающих при некоординированной физической нагрузке (Г.А. Иваничев, 2001; P. Greemnan, 2003), например, при резком разгибании туловища (с возможной ротацией или без таковой) после длительного нахождения человека в состоянии наклона (Беленький А.Г., 2002; Беленький А.Г., Насонов Е.Л., 2003; Rapp S.M., 2006) и психоэмоциональном стрессе (Кукушкин М.Л., Хитров Н.К., 2004; Фергюсон Л.У., Гевин Р., 2008).

Используемые в программах реабилитации МЭТ основаны на определенных нейрофизиологических механизмах, таких как миотатический и обратный миотатический рефлексы, а также реципрокная ингибиция мышц-антагонистов. Исходя из реализации указанных механизмов, нормализация мышечного тонуса и купирование болей при применении МЭТ происходит в результате целенаправленной стимуляции или ингибиции проприорецепторов мышц и соединительной ткани (Г.А. Иваничев, 2001; P. Greemnan, 2003), т.е. в результате восстановления нормальной афферентации из про-

приорецепторов, приводящей к улучшению подвижности мягких тканей и суставов в полном объеме.

К МЭТ, применяемым у спортсменов (пациентов) для нормализации мышечного тонуса и купирования миофасциальных болей, относятся:

- постизометрическая релаксация;
- постреципрокная релаксация;
- миофасциальный релиз;
- техника мышечного веретена;
- техника позиционного освобождения (напряжение против напряжения).

Каждая из этих методик достаточно эффективна при миофасциальных болях и ограничении движения в суставах. Выбор методики в каждом конкретном случае определяется показаниями к ее применению, состоянием спортсмена (пациента) и квалификацией врача-специалиста.

Как правило, в практике восстановительной медицины чаще всего используются мягкие нейромышечные техники мануальной терапии в следующей последовательности:

- техника позиционного освобождения (стрейн-контрстрейн);
- миофасциальный релиз;
- постизометрическая и постреципроктная релаксация.

При использовании методики позиционного освобождения (стрейн-контрстрейна) для быстрого расслабления напряженной мышцы используют технику мышечного веретена – подавление функции клеток нервно-мышечного веретена при помощи нажатия большими пальцами на брюшко мышцы с одновременным их сближением к центру мышцы. Мышца при этой процедуре расслабляется примерно через 10 секунд. Сближение волокон в области брюшка проводят 5-6 раз. Также, для расслабления напряженной мышцы используют стимуляцию нервно-мышечного веретена ее антагониста: при помощи нажатия большими пальцами на брюшко мышцы с одновременным их взаимоудалением по направлению к месту прикрепления мышцы.

Смысловое предназначение техники позиционного расслабления (стрейн-контрстрейн) состоит в нахождении болезненных уплотнений в укороченной мышце и сближении мест прикрепления данной мышцы до исчезновения или существенного уменьшения боли. Мышцы, пребывающие в состоянии гипертонуса, и укороченные фасции еще более сокращаются, что влечет за собой уменьшение патологической афферентации из рецепторов мышечных веретен и сухожильного органа Гольджи, а это в свою очередь приводит к расслаблению ранее напряженных и спазмированных мышц и фасций.

Центральная нервная система в этих условиях задает вовлеченным в этот процесс тканям новый уровень натяжения, обеспечивая их пассивное растяжение до более нормальной длины покоя. Перенастройка центральной нервной системы происходит, скорее всего, на уровне спинного мозга. Возникающая при этом нормализация мышечного тонуса снижает чрезмерную возбудимость симпатической нервной системы, способствуя перфузии и дренированию тканей.

При проведении вышеуказанной процедуры спортсмен (пациент) остается в лечебном положении 90 с, затем медленно возвращается в исходное нейтральное положение, пребывая все время пассивным. При этом, при укорочении внутренней косой мышцы живота лечебным положением чаще всего является сгибание ноги в сторону противоположного плечевого сустава, при укорочении наружной косой мышцы – сгибание ноги в сторону плечевого сустава на своей стороне, при укорочении задних волокон косых мышц живота и поперечной мышцы – отведение нижней конечности, при укорочении ягодичных мышц – разгибание и отведение в тазобедренном суставе, при укорочении мышц-сгибателей голени – разгибание в тазобедренном и сгибание в коленном суставах.

Миофасциальный релиз (МФР) – современная мануальная техника, основанная на пластических и эластических свойствах соединительной ткани и нейромышечных (вегетативных, рефлекторных) механизмах. Метод очень эффективен, не требует большой физической силы, не дает осложнений. Цель метода – устранение фасциального напряжения, затрудняющего эффективное движение мышцы, приводящее к улучшению кровоснабжения и иннервации.

Проведение миофасциального релиза вызывает напряжение коллагеновых и эластиновых волокон фасций, поскольку они располагаются вместе. Достижение расслабления эластиновых волокон вызывает через некоторый промежуток времени (от 30 до 90 с) расслабление коллагеновых волокон. Когда эластиновые волокна приведены к нормальной длине, отпадает необходимость их преднатяжения коллагеновыми волокнами, что приводит к уменьшению напряжения ткани.

В мышцах миофасциальный релиз уменьшает избыточную афферентацию из веретен, что снижает активность мотонейронов и приводит к расслаблению мышцы. Миофасциальный релиз значительно уменьшает болевой синдром при его выполнении на следующих соединительнотканных структурах: подкожной фасции, мышечной фасции, фасциях отдельных мышечных пучков, сухожильной ткани, надкостнице, соединительнотканных оболочках нервов. С помощью миофасциального релиза может также проводиться коррекция послеоперационных рубцов.

Метод постизометрической релаксации (ПИР) основан на том, что после изометрического (без изменения длины) напряжения мышцы всегда наступает фаза абсолютного рефрактерного периода, когда мышца неспособна сокращаться, что приводит к расслаблению мышцы. Фаза изометрического напряжения длится 9-11 с, фаза абсолютного рефрактерного периода – 6-8 с.

Одно из необходимых условий при проведении постизометрической релаксации – усилие спортсмена должно быть достаточно кратковременным и минимальным, так как при большем усилии в мышце развиваются совершенно другие изменения, при которых релаксация не развивается.

ПИР оказывает лечебный (расслабляющий и анальгезирующий) эффект только на мышцы, находящиеся в состоянии патологического гипертонуса. Поэтому эта методика является совершенно безопасной и не может оказать какого-либо побочного нежелательного действия.

Методика постреципрокной релаксации (ПРР) включает в себя сочетание ПИР с активацией мышцы-антагониста. Отличие от ПИР заключается в том, что врач-специалист не производит пассивного растяжения релаксируемой мышцы. Она растягивается самим спортсменом активным напряжением мышцы-антагониста. Врач только контролирует этот процесс и направляет движение. Релаксирующий эффект данной методики основан на механизме реципрокного торможения.

Применение выше указанных методик в практике спортивной и восстановительной медицины показало, что методом, наиболее эффективным при проведении реабитационных мероприятий у спортсменов (пациентов) при нарушениях тонуса диафрагмы и миофасциальных болях в местах ее крепления, является постизометрическая миорелаксация ее купола.

При этом следует отметить, что диафрагма относится к мышечно-сухожильным образованиям, которые участвуют в системе обеспечения достижения результата, а, именно, в акте дыхания и «опоре» для органов, и устранение нарушений ее тонуса и/или миофасциальных болей в местах ее крепления (при нарушении иннервации диафрагмы), как показала практика, позволяют спортсмену достичь максимального спортивного результата.

В связи с этим было проведено клинико-экспериментальное исследование, имевшее целью оценку возможности использования методики постизометрической релаксации купола диафрагмы в качестве перспективного метода повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов.

При проведении указанного исследования для оценки эффективности применения методики постизометрической релаксации для повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов у 10-ти мужчин (средний возраст в группе составил 20,9 ± 0,4 лет), занимающихся лыжными видами спорта, со спортивным разрядом не ниже 1-го взрослого, до и после проведения постизометрической релаксации, направленной на нормализацию тонуса диафрагмы, двукратно измерялась жизненная емкость легких (ЖЕЛ).

Данные динамики индивидуальных и среднегрупповых значений ЖЕЛ до и после проведения постизометрической миорелаксации купола диафрагмы представлены в таблице 5.33.

Таблица 5.33 – Динамика индивидуальных и среднегрупповых значений ЖЕЛ (л) до и после проведения постизометрической миорелаксации купола диафрагмы у спортсменов

Спортсмен	ДО		ПОСЛЕ	
	Измерение-1	Измерение-2	Измерение-1	Измерение-2
001	5,9	6,0	6,1	6,1
002	5,9	6,0	5,9	6,0
003	4,8	4,8	4,8	4,9
004	5,8	5,9	5,9	5,9
005	4,3	4,4	4,5	4,5
006	4,9	5,2	4,9	5,5
007	4,6	4,7	4,4	4,6
008	5,2	5,2	5,3	5,3
009	4,5	4,6	4,2	4,2
010	4,5	4,7	4,6	4,7
Среднегрупповые значения M±m	5,04±0,22	5,16±0,22	5,05±0,27	5,17±0,24

При анализе среднегрупповых значений ЖЕЛ (рисунок 5.52) были выявлены незначительные изменения этого показателя. Так, до мягких мануальных техник при первом измерении среднегрупповое значение ЖЕЛ составило 5,04±0,22 л, а при втором – 5,16±0,22 л, после воздействия 5,05±0,27 л и 5,17±0,24 л, соответственно.

Однако, при индивидуальном анализе значений ЖЕЛ было установлено, что у 5-ти спортсменов произошло увеличение данного показателя на 0,1-0,3 литра (рисунок 5.53). При этом не было выявлено динамики значений ЖЕЛ у 3-х спортсменов, а у 2-х спортсменов произошло снижение значений данного показателя на 0,3-0,4 л.

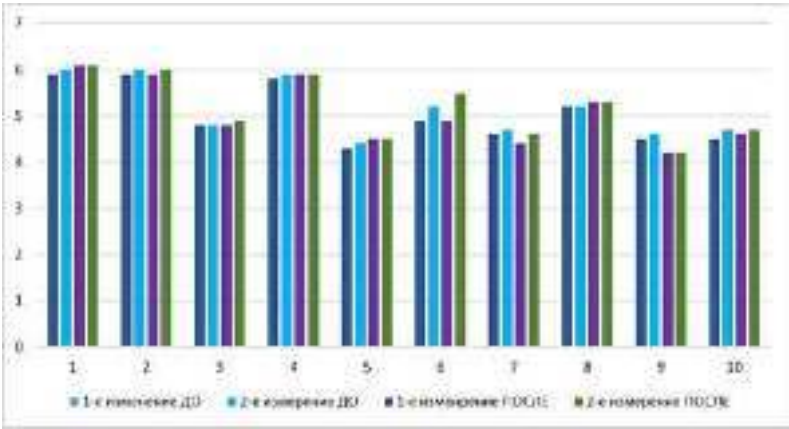


Рисунок 5.52 – Динамика индивидуальных значений ЖЕЛ (л) до и после проведения постизометрической миорелаксации купола диафрагмы у спортсменов

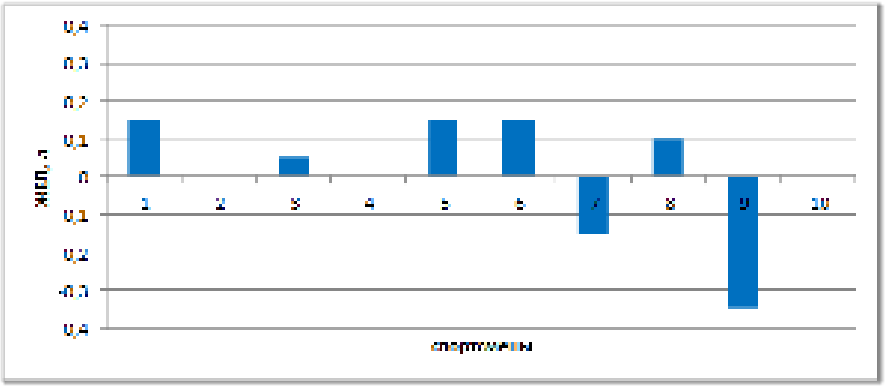


Рисунок 5.53 – Изменение абсолютных значений ЖЕЛ (л) после проведения постизометрической миорелаксации купола диафрагмы у спортсменов

Таким образом, исходя из вышеизложенного и полученных клинико-экспериментальных данных, метод постизометрической миорелаксации купола диафрагмы может быть рекомендован как эффективный метод медицинской реабилитации при нарушениях у спортсменов тонуса диафрагмы и миофасциальных болях в местах ее крепления, а также в системе медико-биологического обеспечения спортсменов в качестве перспективного метода повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсмена.

Глава 6. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ. МЕТОДЫ И ЗНАЧЕНИЕ В РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

6.1. Аппарат-психоэмоциональной коррекции (АПЭК)

Аппарат «АПЭК» представляет собой устройство, состоящее из оптического терминала в форме очков с непрозрачной оправой (рисунок 6.1). Цветовые стимулы (зеленый, синий, желтый, оранжевый, фиолетовый, красный) предъявляются в импульсном монохромном режиме. Аппарат «АПЭК» предназначен для индивидуального использования. Удобство применения, безопасность и простота позволяют пользоваться им и в лечебных учреждениях, и дома.

Рисунок 6.1 – Аппарат психоэмоциональной коррекции «АПЭК»

Показания: психологическая реабилитация для снижения общей стрессовой нагрузки; при депрессиях, бессоннице, головных болях, невротических состояниях, симптоматическом повышении артериального давления; а также для снятия усталости органов зрения людей, подверженных переутомлению.

Противопоказания: светобоязнь, острые и тяжелые заболевания, травмы головного мозга.

Методика проведения процедуры

Спортсмен должен находиться в положении сидя или лежа. Для проведения сеанса необходима комфортная обстановка, можно включить приятную музыку. «Очки» соединить с блоком питания и управления (БПУ), одеть на глаза и нажав кнопку «ВКЛ», находящуюся на БПУ, включают аппарат. Длительность сеанса 5 минут. Аппарат выключается автоматически. При необходимости повторить сеанс повторно нажимают на кнопку «ВКЛ». По окончании сеанса «очки» отсоединяют от БПУ.

Необходимый биоритм и спектр «очков» подбирается в зависимости от выявленного у спортсмена психофизиологического или психосоматического расстройства, а также с учетом механизма воздействия различных цветов (таблица 6.1). Ежедневно можно проводить 3–5 сеансов лечения психофизиологических расстройств. Курс лечения может длиться от 7 до 21 дня. При необходимости его повторяют после консультации врача.

Таблица 6.1 – Психофизиологическое действие, показания и противопоказания к применению биорезонансной светотерапии в зависимости от света: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый, по (В.А. Зверев, Ю.Э. Мамедов, 2004)

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ	ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ	ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ
КРАСНЫЙ		
Пробуждает волю к жизни, страсть, отвагу, оптимизм. Повышает физическую силу, скорость кровотока, частоту пульса, артериальное давление, работоспособность, иммунитет. Устраняет застойные процессы, боли	Синдром хронической усталости, депрессия, хронические иммунодефицитные заболевания, трофические язвы, ревматизм, вирусные инфекции, импотенция, фригидность, миопия	Гипертония, острые воспалительные заболевания, возбужденное состояние, гнев
ОРАНЖЕВЫЙ		
Вселяет уверенность в себя, оптимизм, энтузиазм. Повышает умственную работоспособность, улучшает память. Усиливает секреторную функцию эндокринных желез. Повышает функции почек, мочевого пузыря, желудка. Способствует очищению от слизи, устраняет воспалительные процессы	Хронические заболевания, анемия, бронхиальная астма, запоры, недостаточная функция эндокринных желез, желудка, ревматизм, отеки, простатит, импотенция, фригидность, астигматизм	Отсутствуют
ЖЕЛТЫЙ		
Создает веселое, радостное настроение, повышает жизненную силу, способствует детоксикации, избавлению от отеков. Нормализует деятельность желудочно- кишечного тракта, печени, желчного пузыря, селезенки, поджелудочной железы	Гепатит, хронический холецистит, спастический колит, анемия, хронический бронхит, экзема, заболевания кожи, дистрофия сетчатки	Отсутствуют
ЗЕЛЕНЫЙ		
Гармонизирует, успокаивает. Снижает АД ВГД, частоту пульса и головные боли. Повышает иммунитет, способствует выведению токсинов.	Заболевания сердечно-сосудистой системы: аритмии, стенокардия, гипертония. Неврозы, стрессы, бессонница, переутомление, мигрень, гепатит	Отсутствуют
СИНИЙ		
Повышает творческие способности, управляет гипофизом. Способствует нормализации функций щитовидной железы. Антисептик. Снижает воспалительные явления и боли	Воспалительные заболевания ЛОР-органов. Стресс, головные боли, бронхиальная астма, остеохондроз, плеврит, диарея, возбужденное состояние, бессонница. Воспалительные заболевания органов малого таза	Гипотония, депрессия

Таблица 6.1 (продолжение)

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ	ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ	ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ
ФИОЛЕТОВЫЙ		
Способствует выработке эндорфинов, мелатонина. Омолаживает, повышает творческую активность и иммунитет.	Нервные и психические расстройства, головные боли, невралгии, сотрясение головного мозга, хроническое нарушение мозгового кровообращения, бессонница, ревматизм	Отсутствуют

Апробация использования биорезонансной светотерапии в процессе подготовки спортсменов (аппарат АПЭК)

В исследовании принимало участие 10 спортсменов циклических видов спорта – мужчины, средний возраст (19,2±0,6) лет. Биорезонансная светотерапия у спортсменов использовалась однократно.

Оценку эффективности биорезонансной светотерапии проводили под контролем электроэнцефалографии, регистрируемой на аппарате ПОКСС.

Процедура регистрации ЭЭГ составляла 22 минуты и состояла из следующих «отрезков»:

1. Калибровка – 1 минута.
2. Глаза открыты – 2 минуты.
3. Стимуляция зелены цветом – 4 минуты.
4. Глаза открыты – 4 минуты.
5. Стимуляция оранжевым цветом – 4 минуты.
6. Глаза открыты – 2 минуты.
7. Стимуляция синим цветом – 4 минуты.
8. Калибровка – 1 минута.

Перед началом процедуры испытуемым давалась инструкция сидеть спокойно, не двигаться, без напряжения мышц и движений головы. На рисунке 6.2 представлена запись ЭЭГ одного из спортсменов, принявших участием в исследовании.

При визуальном анализе ЭЭГ видно, что в период записи с открытыми глазами явно преобладает тета-ритм. Амплитуда альфа-ритм и бета-ритм при открытых глазах снижена. При стимуляции зелёным цветом амплитуда тета-ритма снижается, при этом возрастает альфа-ритм, а бета-ритм остается без видимых изменений амплитуды по сравнению с открытыми глазами. Во время стимуляции оранжевым цветом также наблюдалось снижение амплитуды тета-ритма. По сравнению с воздействием зелёным цветом возрастал бета-ритм. Амплитуда альфа-ритма, наоборот, снижалась. Стимуляция синим цветом вызывала изменения активности альфа-, тета- и бета-ритмов аналогичные при стимуляции оранжевым цветом.

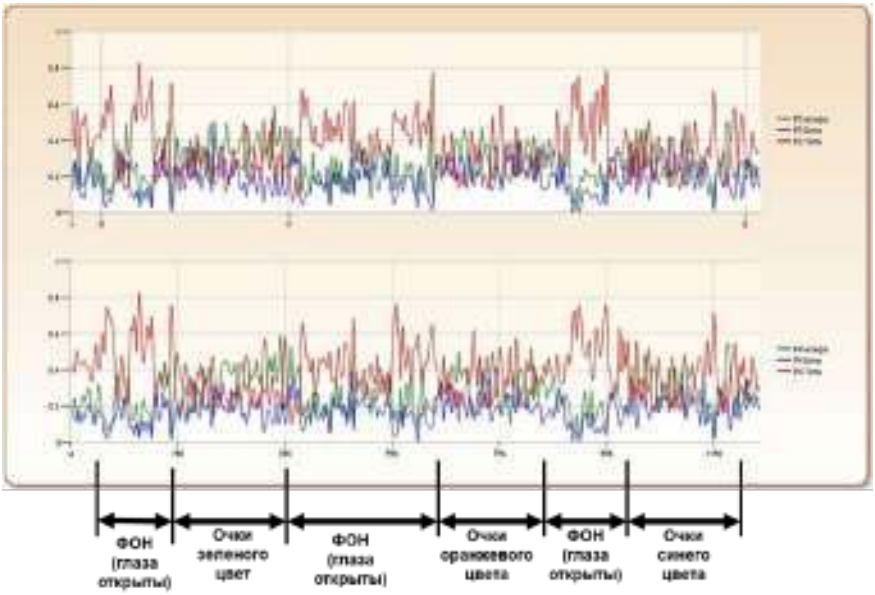


Рисунок 6.2 – Пример записи ЭЭГ у одного из спортсменов при открытых глазах и при световой стимуляции (зеленый, оранжевый, синий).
Верхняя часть – левое полушарие, нижняя – правое полушарие

Таким образом, можно сделать вывод, что визуальная стимуляция различными цветами вызывает явное снижение амплитуды тета-ритма и повышение амплитуды альфа- и бета-ритма головного мозга. При этом более выраженное релаксирующее воздействие цветовой визуальной стимуляции наблюдалось при воздействии зеленым цветом и наименьшее при воздействии синим цветом.

6.2. Методика психоэмоциональной коррекции спортсменов (каталогизатор)

Как показали работы А.В. Алексеева (1995), Г.Д. Горбунова (2006), Л.Д. Гиссена (1990) и др. стрессовые ситуации, возникшие в процессе соревнований, способны вызывать интенсивные психологические переживания, отражающиеся на результате спортсмена на соревнованиях. Большая часть плохих выступлений связана с ухудшением психосоматического состояния спортсменов. Также отмечается негативное влияние внезапно наступающих изменений окружающей среды соревновательного характера во время выступлений.

Интенсивность психоэмоциональной реакции на прямую зависит от опыта спортсмена. Сила стресса во время возникновения проблемной ситуации зависит от готовности спортсмена по преодолению. Из этого следует, что процесс психоэмоциональной тренировки участника соревнований к преодолению трудностей зависит от скорости и точности восприятия, мышления и умения быстрого выбора оптимальных решений. Во время тренировочного процесса прохождение методики будет способствовать снижению стрессовых реакций спортсмена, а значит и улучшению его результата на соревнованиях.

Уровень ответственности за результативность спортсмена определяется степенью субъективных реакций. В зависимости от них изменяется количество ошибок, допускаемых спортсменом на соревнованиях.

Исследования А.Ц. Пуни (1969), Р.М. Загайнова (2012), Л.Э. Унесталь (1998), R. Nideffer (1979), Ch. Hindel (1991) и др. показывают, что изменения в физиологических процессах, состоящие в нарушении соматических и вегетативных органов и систем, в стрессовых условиях соревнований являются следствием нарушения психологического состояния. Сбой психофизиологических показателей наступает в результате психической реакции спортсмена на внешние раздражители.

Изменения психофизиологических показателей определяют эффективность работоспособности участника соревнований. П.А. Рудик (1970), М.Я. Жилина (1986), Л.Д. Гиссен (1990), Р.М. Загайнов (2012) писали, что психофизиологические процессы способны полностью дезорганизовать деятельность спортсмена.

Все спортсмены испытывают большие перегрузки на них лежит груз ответственности, которая давит на них. Таким образом они испытывают стресс, который постепенно перетекает в хронический.

Методика коррекции психоэмоционального состояния спортсмена основана на использовании системы, которая бы помогала ему в работе над собой. Методов пассивно-вспомогательно влияющих на психоэмоциональный фон спортсмена не много, и в большинстве своем спортсмен не может применять их самостоятельно, без помощи специалиста. В связи с этим нашей задачей было создание и разработка методики по самостоятельной работе со стрессом у спортсменов. Увеличения интеллектуальной нагрузки ведет за собой к возникновению новых нейронных связей, повышению способности к решению нестандартных задач, развитию творческих способностей, мыслительной деятельности.

Использование спортсменом предлагаемого банка данных для психоэмоциональной коррекции мы даем ему возможность повысить его осведомленность, эрудированность и интеллектуальный ресурс.

Данная методика может помочь в работе психолога команды, т.к. позволяет оптимизировать или корректировать состояние спортсменов через подбор книг, аудио- и видеоматериалов, как для персональной, так и для групповой работы со спортсменами, с последующим анализом проведенных занятий.

Библиотека, фильмотека и музыкальный каталог на съемном носителе информации (съемный жесткий диск), который может использоваться спортсменом или психологом дома, на тренировочной базе или во время длительных перелетов и переездов к местам тренировок и соревнований.

Методика включает банк знаний (рисунок 74), каталогизатор (рисунок 75), поисковую систему для расширения сознания спортсмена (рисунок 76).

В ходе работы отобран материал, позволяющий спортсмену получать информацию, которая бы способствовала его интеллектуальному росту спортсмена и вывела его интеллект на новый уровень познавательной активности, тем самым повысив его устойчивость к стрессовым раздражителям.

В «БАНК ЗНАНИЙ» вошло:

1. «Художественные фильмы».
2. «Литература».
3. «Музыка».

4. «Живопись».
5. «История».
6. «Документалистика».
7. «Аудиовизуальная стимуляция».

Все категории имеет свои разделы, направленные на повышение интеллектуального потенциала спортсмена, делают его более разносторонне развитым. Помимо развития интеллекта в методику включены методы обучения спортсмена релаксирующим и активирующим техникам.

Материал отбирался в каждую категорию в соответствии с мировым признанием того или иного шедевра, будь то музыкальное произведение или художественное. Всего было отобрано 3468 видео и аудио файлов из более, чем 1 000 информационных источников.Также проанализированно более 180 рейтинговых систем и отобрано не более 3 для каждой категории представленной в методике.

Для наглядности мы представляем наполнение выборочных категорий (рисунки 6.3-6.13, таблица 6.2).

Рисунок 6.3 – Пример внешнего вида «банка знаний»

Рисунок 6.4 – Пример внешнего вида «каталогизатора»

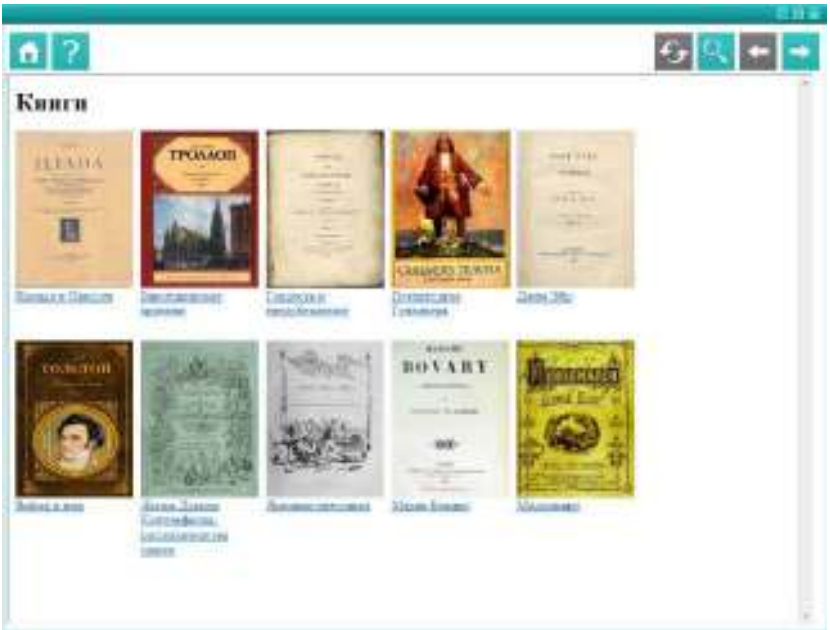


Рисунок 6.5 – Пример внешнего вида «поисковой системы»

Рисунок 6.6 – Категория «Художественные фильмы»

Рисунок 6.7 – Категория «Литература»

Рисунок 6.8 – Категория –книги «Жизнь замечательных людей»

Анатолий Тарасов. Легенды времени	Станислав Жук. Великий и одинокий	Александр Гомельский. Любимец публики	Валерий Лобановский. Система Лобановского	Александр Тихонов. Король чемпионов
Лев Яшин. Судьба вратаря.	Юрий Власов. Штанга весом 20000 тонн	В. Харламов, В. Петров, Б. Михайлов. Легендарная тройка.	Вячеслав Фетисов. Легенды Российского хоккея.	Олег Романцев. Лекция Олега Романцева
Николай Карполь. Воспитать чемпиона.	Елена Исинбаева. Королева высоты	Костя Цзю. Бить первым.	Майкл Фелпс. Интервью с Майклом Фелпсом.	Эдуард Стрельцов. Вижу поле
Алексей Немов. Монолог	Светлана Мастеркова. Монолог	Александр Попов. Линии судьбы	Лариса Латынина. Монолог	Ирина Роднина. Непобедимая

Рисунок 6.9 – Категория «Докуметалистика», раздел – «25 лучших фильмов о спортивных достижениях»

Таблица 6.2 – Наполнение раздела «25 лучших фильмов о спортивных достижениях»

№ п/п	*Название фильма*	*О ком*
1	***Легенды времени***	***Заслуженный тренер СССР по хоккею Анатолий Тарасов***
2	***Великий и одинокий***	***Заслуженный тренер СССР по фигурному катанию Станислав Жук***
3	***Любимец публики***	***Заслуженный тренер СССР и России по баскетболу Александр Гомельский***
4	***Система Лобановского***	***Легендарный футбольный тренер Валерий Лобановский***
5	***Король чемпионов***	***Олимпийский чемпион по биатлону Александр Иванович Тихонов***
6	***Судьба вратаря***	***Выдающийся вратарь ФК «Динамо – Москва» Лев Яшин***
7	***Штанга весом 20000 тонн***	***Олимпийский чемпион по тяжёлой атлетике Юрий Власов***
8	***Легендарная тройка***	***Олимпийские чемпионы по хоккею В. Харламов, В. Петров, Б. Михайлов***
9	***Легенды Российского хоккея***	***Олимпийский чемпион по хоккею с шайбой Вячеслав Фетисов***
10	***Олег Романцев. Лекция***	***Заслуженный тренер СССР и России по футболу Олег Иванович Романцев***
11	***Воспитать чемпиона***	***Заслуженный тренер СССР и России по волейболу Николай Васильевич Карполь***
12	***Елена Исинбаева – королева высоты***	***Олимпийская чемпионка по прыжкам с шестом Елена Исинбаева***
13	***Бить первым.***	***Чемпион мира по боксу Костя Цзю***
14	***Интервью с Майклом Фелпсом***	***Многократный олимпийский чемпион по плаванию Майкл Фелпс***
15	***Вижу поле***	***Выдающийся игрок ФК «Торпедо» Эдуард Стрельцов***
16	***Монолог***	***Олимпийский чемпион по спортивной гимнастике Алексей Немов***
17	***Монолог Александр Попов.***	***Олимпийская чемпионка по лёгкой атлетике Светлана Мастеркова***
18	***Линии судьбы***	***Олимпийский чемпион по плаванию Александр Попов***
19	***Монолог***	***Многократная олимпийская чемпионка по художественной гимнастике Лариса Латынина***
20	***Непобедимая***	***Ирина Константиновна Роднина***

Ночная гармония	Для Чувств. ForSenses	Дельфины в глубоком голубом океане	Плазма Камин HD	Виды из космоса и райская музыка
Осенние впечатления Ф.Шопена Ф.Лист	Там где горы встречаются с морем	Лунный свет 3Д	Вселенная Света в 3D	Пляжи мира
Магия гор	Красивейшие Водопады	Жидкая музыка	Виртуальное путешествие: Окинава. Острова Язяма	

Рисунок 6.10 – Категория «Аудиовизуальная стимуляция»

Рисунок 6.11 – Категория «История», раздел «Россия», цикл «Российская империя»

Рисунок 6.12 – Категория «Музыка», раздел «10 лучших композиторов»

Рисунок 6.13 – Категория «Живопись», раздел «Топ», цикл «Лучшие отечественные художники

Таким образом, разработана методика повышения психоэмоциональной устойчивости, снижения психического напряжения и психологической разгрузки в тренировочно-соревновательный период. Вся информация находится на мобильном носителе информации, которым спортсмен может воспользоваться во время сборов или соревнований.

Данная модель была разработана для спортсменов в 2012 году перед Олимпийскими играми в Лондоне. Сейчас многое изменилось. Значительно более доступными стали интернет-ресурсы с обширным контентом: музыка, фильмы, сериалы, книги и многое другое. Кроме того, более доступными стали и электронные устройства (планшеты, ноутбуки, телефоны), которые обеспечивают доступ к контенту. Поэтому спортсмены могут самостоятельно сформировать для себя перечень интересующих произведений и взять их с собой в поездку. В правильном выборе спортсменам может помочь психолог команды.

Продолжая работу в данном направлении, мы разработали списки лучших произведений, которыми могут воспользваться спортсмены для коррекции психологических состояний, возникающих на соревнованиях.

6.3. Программа коррекции психологического состояния спортсменов методиками самопрограммирования

Программа коррекции психологического состояния спортсменов методиками самопрограммирования включает следующие техники: «остановки внутреннего диалога», активации («разгонки») и снижения активности («торможения») психической деятельности мозга.

«Внутренний диалог» – это постоянная оценка собственного поведения, действий, мыслей, чувств. Эта оценка всегда эмоциональна, трудно оценивать себя объективно и беспристрастно, вследствие чего оценка занимает много времени и тратит много энергии. Техники остановки «внутреннего диалога» применяются для повышения концентрации внимания на поставленной задаче, устранения отвлекающих мыслей и снижения энергетических затрат на их обдумывание, создать позитивное настроение, укрепить веру спортсмена в себя, сформировать установку на деятельность.

Техники «разгонки» психической активности предназначены для мобилизации функциональных резервов нервной системы: повышения эффективности анализа сенсорной информации, управления вегетативными процессами. В психологическом плане «разгонка» на фоне осознания значимости предстоящего события наделяет его психически окрашенным субъективным смыслом, помогает настроиться на предстоящее состязание и борьбу на дистанции, игровой площадке, повышает порог отказа от нее.

Техники «торможения» направлены на снижение активности нервной системы для предотвращения неконтролируемого расхода энергетических ресурсов, что может происходить в условиях психофизического напряжения перед спортивными состязаниями и при наличии продолжающейся мобилизации психоэмоциональных ресурсов после завершения соревнований. Таким образом «торможение» психической активности способствует некоторому снижению «физиологической цены» победы.

Известно, что человек, который находится в состоянии сильного психического возбуждения, способен на многое. Например, человек, встретив в лесу дикого и опасного зверя (медведя, кабана или волков) способен вскарабкаться на высокое дерево – при этом, не понимая, каким образом ему это удалось. Мать способна проявить немыслимую сноровку и силу, если ее ребенку угрожает опасность. Такое характерное поведение свойственно не только людям, но и животным, которые оказываются в сложной, угрожающей жизни ситуации. Это называют выживанием, инстинктом самосохранения и т.д. Те же инстинкты и механизмы лежат в основе достижения высоких спортивных результатов и побед.

Проявление таких способностей можно провоцировать произвольно, используя в нужный момент, к примеру, на дистанции или входе соревнования для достижения высокого результата или победного рывка. Для этого необходимо понимать свое психическое состояние и учиться развивать его.

Для управления состоянием и тренировкой способностей собственной психики и мозга в сложных ситуациях существует ряд методик. Освоив эти методики и научившись управлять своим психическим состоянием, человек способен в любой экстремальной ситуации действовать наиболее эффективно и быстро. Может перестать испытывать волнение, которое порой отбирает много сил и мешает в достижении победы. Много спортсменов-профессионалов долгие годы идут к тому, чтобы использовать резервы своей психики себе на пользу, выигрывая чемпионаты и занимая первые места на Олимпиадах, многие профессионалы своего дела долгое время идут к тому, что мы в них видим – силу и профессионализм, максимальную эффективность в деле, которым они увлечены до фанатизма. И лишь единицы, кому удается сразу использовать свои психические резервы во благо себе, достигают «высших» достижений, как будто они родились для этого – в тех случаях, когда окружающие привыкли называть их «талантами».

Разгонка и торможение – психическая мобилизация

Уровень психической активности влияет на возможность полной реализации вашей физической тренированности для победы в соревновании.

Человек может быть хорошо тренирован, выполнять нормы в своем виде спорта, но слабый уровень психической активности нервной системы может помешать и снизить ваши возможности в соревновании. Чем больше вы «взвинчены» (разогнаны психически), тем полнее вы можете реализовать свой физический потенциал, а при способности «разгонять» себя в нужный момент, можете делать рывки в соревнованиях, ускоряться мощнее ваших соперников, близких по физической подготовке или более тренированных, чем вы.

Состояние «разогнанной» психики похоже на состояние аффекта, но полностью подконтрольного вам. В таком состоянии человек способен совершать действия, гораздо сильнее, быстрее и ловчее своих обычных физических способностей.

Овладев методикой разгона и торможения психики, вы сможете одерживать победу в соревнованиях над соперниками, порой более тренированными, чем вы, за счет мобилизации ваших психических ресурсов.

Для того чтобы процесс разгонки психики можно было эффективно приме-

нять необходимо уметь четко и стабильно «тормозить» свою психику.

В настоящей главе предложены способы управления своим психическим состоянием. Упражнения необходимо внимательно прочитать, понять и потренироваться в их исполнении. Каждую методику желательно тренировать 2-3 раза в день по 15 минут, желательно в спокойной обстановке.

Вашему вниманию предлагаются примеры тренировок управления своим психическим состоянием, вы можете видоизменять их, используя свою музыку или видео и пр. Если вы используете что-то свое, то обязательно опишите это. Длительность упражнения: Ежедневно от 15 до 30 минут.

Методики разгонки и торможения психики

Теперь мы подошли к самому главному вопросу: *как нужно разгонять свою психическую активность?*

Проведем небольшой тренинг. Сядьте на стуле свободно, не скрещивая руки и ноги. Впрочем, можете стоять или принять какую-то другую позу – в дальнейшем вы должны научиться разгонять и тормозить свою психику в любом положении и в любое время. Постарайтесь вспомнить свое состояние, когда вы были взведены, как стальная пружина, взвинчены до предела. Быть может, тогда вас охватило бешенство или же вы были просто неимоверно возбуждены. Но эмоции отриньте. Останьтесь без каких-либо эмоций. Просто почувствуйте, как вы начинаете разгоняться, вспоминая это состояние. Почувствовали? – Хорошо.

Теперь вспомните свое состояние, когда вы смертельно устали, устали настолько, что стремитесь лишь куда-то доползти, повалиться, закрыть глаза и отключиться от всего. Ярко вспомните это состояние: вам нужно лишь куда-то доползти и закрыть глаза. Стоп. Почувствуйте, как вы проваливаетесь в какое-то оцепенение.

Повторите и зафиксируйте для себя этот переход между двумя состояниями, запомните его.

Вы начинаете понимать, как управлять состоянием своей психической активности, вспоминая себя в каких-либо обстоятельствах. Действуя так, вы можете достигать лишь тех границ активности, к которым вы уже когда-то приближались. Поэтому необходимо увеличить границы выходов для этих состояний: при помощи той же методики – разгоняя (или тормозя) свою психику.

РАЗГОНКА. Вспомните то состояние, когда вы были взведены, взвинчены до предела. Теперь войдите в состояние пустоты и усильте его – это самое взвинченное состояние – еще усильте его, и еще... Продолжайте разгонять, взводить себя изнутри. Сильнее, еще сильнее... Взвинчивайте, разгоняйте себя! Почувствуйте, как ваши мышцы начинают легко подергиваться, словно по ним проходит ток. Хорошо прочувствуйте это состояние.

ТОРМОЖЕНИЕ. Теперь снова вспомните состояние, когда вы до предела устали, когда у вас оставалось лишь одно желание – доползти куда-то и уснуть. Войдите в состояние пустоты, почувствуйте, как все больше и больше тормозится ваша психика.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

РАЗГОНКА. Представьте, что вокруг вас ревет и бушует пламя. Ярко, четко представьте себе это пламя вокруг вас. И внутри вас – тоже пламя. Пламя струится по вашим жилам. Пламя клокочет в вашей груди. Пламя бушует в вашей голове. Войдите в пустоту и реализуйте яркое четкое ощущение ревущего бушующего пламени – пламени внутри вас и вокруг вас. Стоп. Вы должны чувствовать, как разгоняется ваша психика.

Освоив это упражнение, вы сможете еще быстрее разгонять свою психическую активность, почти мгновенно достигать любой ее степени.

ТОРМОЖЕНИЕ. Представьте себе зеркальную гладь озера или аквариум. По воде пробегает легкая рябь. Постепенно она исчезает. Остается лишь чистая ровная гладь. Почувствуйте этот безмятежный поток, вы это он, вы струитесь, перемещаетесь, вы спокойны, вас ничто не может поколебать. Вы тормозите свою психику, вы спокойны, даже если вокруг бушует пламя, идет разгар соревнования, борьба у финиша.

Всегда ищите способы действия, наиболее приемлемые именно для вас. Например, у кого-то легче вызовет торможение психики картина заснеженного поля, у другого разгонку лучше простимулирует образ стремительной горной лавины.

Методику закрепления следует повторять и тренировать для улучшения способности разгоняться и тормозиться через день 2-3 раза в день в спокойной обстановке по 15-30 мин.

Остановка внутреннего диалога

Освоение данных методик позволяет лучшим образом концентрироваться перед прохождением дистанции, выигрыше в состязании и выполнять работу во время соревнований наиболее оптимальным образом.

Когда вы делаете что-то машинально, не задумываясь, то ваши действия всегда четкие, быстрые, осознанные и лишены колебаний, вы тратите меньше усилий и выполняете все гораздо эффективнее.

Вы тренируетесь для того, чтобы не тратить время и силы на правильную и эффективную технику для того, чтобы выиграть соревнование. Контроль своего внутреннего (психического) состояния очень важен для победы в соревновании. Когда ваши мысли заняты только соревнованием, когда они работают только на вас и достижение победы в соревновании – это наилучший результат.

Внутренний диалог – это постоянная оценка самим собой своих действий, своего поведения, того, чем вы занимаетесь. Эта оценка всегда эмоциональная, трудно оценивать самого себя объективно и беспристрастно.

Когда вы дышите, вы не обращаете внимания на то, как работают ваши легкие, как двигается грудная клетка, чтобы сделать вдох – это происходит автоматически, машинально и наиболее эффективно. Как только вы начинаете думать о том, как происходит вдох и какие мышцы работают на выдохе, и начинаете пытаться контролировать свое дыхание, то оно становится сбивчивым, вы тратите больше сил и времени.

Теперь представьте, сколько сил, времени и эффективности отнимает у вас на соревновании ваш внутренний диалог, ваша субъективная оценка того, что вы делаете и как вы это делаете. На соревновании, на дистанции ваша задача реализовать то, к чему вы готовились, что вы упорно тренировали, все ваши лучшие достижения. В такой момент ничто не должно отвлекать вас от победы.

Для того чтобы внутренний противоречивый диалог не мешал выигрывать, не отнимал силы и время предлагаем следующие несколько методик по остановке внутреннего диалога.

Методики остановки внутреннего диалога

Перед выбором подходящей Вам методики испытайте весь набор. Во время испытаний набора методик постарайтесь проводить их в одной и той же обстановке. Постарайтесь сидеть на начальном этапе обучения в одной и той же позе, дышать ровно (если не требуется дышать по методике). Сидите ровно, осанку держите правильную, сидите прямо, свои тактильные ощущения (осязание, ощущения от прикосновения к коже) сфокусируйте чуть над затылком, чуть выше темени.

Каждую методику перед выполнением внимательно прочтите, повторите, запомните про себя. Затем испытайте каждую методику, выберите ту, которая вам больше подходит, вызывает нужный эффект (отсутствие мыслей, эмоций внутри вас). При выборе попробуйте каждую методику 2-3 раза. Время выполнения методики 10 мин при отборе. Затем выбранную вами методику (или несколько) тренируйте каждый день, минимум 3-4 (лучше 6-7) раз(а) в день по 10 минут. Когда методика будет давать стойкий эффект можно тренировать эту методику в любых условиях, кроме тех, которые требуют присутствия внимания и не допускающих **отвлечения (например, вождение автомобиля, переход пешеходной дорожки и т.д.).**

1. **Синий куб.** Вы заняты однообразной, но в то же время интересной деятельностью, которая полностью поглощает ваше внимание. В это время создайте в своем воображении образ медленно вращающегося синего куба. Старайтесь как можно четче его себе представлять, не упуская ни одной детали и наблюдая плавное движение. Со временем вы достигнете требуемого состояния, то есть произойдет остановка внутреннего диалога.

2. **Ластик.** Расслабьтесь, сделайте несколько спокойных вдохов и выдохов. Как можно более ярко представьте негативный образ, который вы хотите стереть (остановить мысли о нем). Представьте, что вы берете в руки ластик и стираете негативный образ как рисунок в тетрадке. Представьте, как он медленно тускнеет. Он постепенно исчезает. Сначала по краям, потом все ближе к центру, пока не исчезнет совсем. После такой проработки негативный образ перестанет вам мешать

3. **Вода и лед.** Внимательно понаблюдайте за потоком мысли, словно это поток воды. А затем остановите движение мысли усилием воли, как если бы вода превратилась в лед. Замрите и пребывайте в ясном сознании, совершенно свободном от мыслей. Держите эту паузу столько сколько сможете, не позволяя ни одной мысли выдвинуться на сознательный план. Слушайте тишину внутри Вас.

4. **Штиль на озере.** Вы можете представить, что ваш ум есть озеро, а мысли – волны на нем. Представьте, что это озеро подчиняется Вашим командам. Как только вы даете ему команду успокоиться, ваш ум успокаивается, волны замирают, и поверхность озера становится ровной гладью. Держите этот образ ровной глади озера как можно дольше, не давайте мыслям появляется у вас в голове.

5. **Выращивайте кристалл мысли.** Возьмите любую свою мысль, которая вас занимает. Представьте, что Ваша мысль подобна кристаллу, который можно выращивать. Начните этот увлекательный процесс. Вначале создайте своей мысли яркий образ, как бы тело. Затем вдохните в него душу — наделите его жизненной энергией и окрасьте чувством. Уточните ее смысл и то, как она будет расти. Включите воображение и представьте, что кристалл мысли оживает. Мысленно спокойно и ровно дышите через него. Проникайтесь ощущением: с каждым вдохом и выдохом, что мысль напитывается энергией. Затем направьте ее к своему кристаллу и отделите от себя, отпустив в пространство. Так, Вы можете вырастить целую галерею живых кристаллов – позитивных для Вас мыслей, которые станут вашими надежными помощниками в жизни. Представьте, что они будут притягивать к Вам благоприятные возможности, помогать достигать выдающихся результатов, помогать Вам побеждать. Выращивайте кристалл, избавляйтесь от сомнений.

6. **Абсолютная темнота.** Прием заключается в созерцании абсолютной темноты перед закрытыми глазами. Для этого нужно закрыть глаза и сконцентрироваться на абсолютной темноте. При этом никакой внешний источник света не должен проникать сквозь веки. При этом вы видите множество светящихся кругов, пятен, неясных контуров, проецируемых как бы на внутренний экран Ваших век. Разглядывайте их. Выберите любой из них и разглядывайте его, как реальный объект. Не думайте ни о чем.

7. **Белый лист.** Возьмите белый лист бумаги. Внимательно посмотрите на его середину. Ваш взгляд прикован к середине белого листа. Побудьте в таком состоянии минуту. Все внимание занимает лист. Пусть взгляд описывает круг по листу бумаги, потом перемещайте по его по листу бумаги вверх и вниз. Посвятите этому занятию минут десять. Если мысли продолжают Вас преследовать и их никак не остановить: ускоряйте движение взгляда. Занимайтесь созерцанием белого листа по пятнадцать минут в день утром, днем и вечером.

8. **Знакомая мелодия.** Часто бывает так, что в голове застревает какая-нибудь надоедливая мелодия или припев какой-нибудь популярной песни, от которого никак невозможно избавиться. В самом конце отрывка происходит перескок на начало этого отрывка. Сократите этот самый отрывок песни до минимального размера, до двух звуков какого-нибудь слова. Повторяйте эти два звука с тем же ритмом. Повторяйте, пока не будет никаких мыслей.

9. **Слушаем фон.** Прислушайтесь к фоновому звуку, сконцентрируйтесь где-то в области макушки, но внутри головы, сзади ушей или между ними. Постарайтесь услышать какой-то звук, которого раньше не замечали. Шум, звон или шелест. Когда этот звук будет полностью заполнять голову, не останется никаких мыслей.

10. **Следим за дыханием.** Слушайте, внимательно слушайте свое дыхание! Не отвлекайтесь ни на какие возникающие мысли, откидывайте их мягко, но твердо. Почувствуйте свое ровное, безмолвное, мощное и спокойное дыхание. Не допускайте никаких мыслей.

11. **Создание «Белого Шума».** Закройте глаза, мысленно представьте перед глазами белый экран и каждые 2-3 секунды переводите взгляд с одного угла в другой, а в дальнейшем просто в хаотичном порядке. Не допускайте никаких мыслей.

12. **Покой мыслей.** Устройтесь в удобной позе, сидя или лежа, представьте себе раскаленный вращающийся диск. Глаза закрыты, концентрируйтесь на этом ярко светящемся диске, цвет которого должен быть красновато-желтым, до того момента, пока Вы не разглядите его ясно и отчетливо, как при открытых глазах, как будто пламя свечи на расстоянии в 20 см. Не допускайте никаких мыслей. Начинайте постепенно уменьшать его в размерах до тех пор, пока не останется только темный фон. Через несколько тренировок Вы сможете быстро вызывать в своем сознании этот раскаленный светящийся диск и уменьшать его.

13. **Счет от 1 до 100.** Начинаете считать от 1 до 100 (желательно считать медленно, можно и до 200, 250, 500, как сочтете нужным), как только возникнет какая-нибудь мысль – начинайте считать сначала. Когда сможете досчитать до 25 без посторонних мыслей, начните совмещать счет с дыханием: вдох молчание, выдох – число (вдох-выдох-1-вдох-выдох-2-вдох-выдох-3 и т.д.) дышать нужно ровно и спокойно, без напряжения, не думайте о дыхании, оно происходит автоматически, затем переходите на простое дыхание, без счета (Вы сами поймете, когда нужно будет отойти от счета. Главное, чтобы Вы могли считать до 25 без посторонних мыслей) Это упражнение нужно выполнять каждый день минут по 10-15, чтобы научиться сохранять внутреннее молчание мыслей без напряжения, эффективней будет, если Вы будете выполнять это упражнение максимально расслабившись и в спокойной обстановке, где Вас ничто не будет отвлекать.

14. **Черный круг.** Представьте чёрный круг в центре некого виртуального пространства. Ваши мысли и этот круга связаны между собой. Расположение круга в центре воображаемого пространства означает отсутствие мыслей, это его первоначальное, уравновешенное состояние. При возникновении каких-либо мыслей Вы представляете, как круг смещается со своего центрального положения. Чем ярче и сильнее мысль, тем смещение больше, если мысли легкие, мимолетные и неяркие, то круг просто слабо вибрирует. Ваша задача «настроить» круг, добиться его неподвижного, ровное и спокойного состояния.

15. **Озеро.** Представьте себе озеро, где из-за Ваших мыслей будут идти волны, ваша задача сохранять на озере полный штиль, чтобы поверхность озера была ровной и гладкой на каждом его участке.

16. **Расслабление мимической мускулатуры.** Когда человек пытается сосредоточиться на чём-то, то он «напрягает» голову. Складки на лбу и все такое подобное. Старайтесь расслабить голову. Сделайте так, чтобы вначале уменьшилось напряжение, затем исчезли складки на лбу, а потом уже мысли, которые вызывают «напряжение». Не допускайте никаких мыслей.

17. **Телесные ощущения.** Когда Вы о чем-то думаете, то у Вас в голове появляются мысли, эти мысли позволяют Вам ощутить Вашу голову, как часть тела. Выделите это самое ощущение в голове и ощутите точно таким же образом свои ступни. В течение некоторого времени добивайтесь, чтобы ступни ощущались таким же способом, как голова (или активная область в голове). Затем таким же образом ощутите свои икры, затем колени, затем бедра – и т.д., пока не переберете все части тела, и не сделаете ощущения в них подобными ощущению в голове. Затем ощутите таким же образом все тело целиком. Не допускайте никаких мыслей.

18. **Освободитесь от мыслей (1).** Протяните перед собой обе руки. Сосредоточьте Ваше внимание на кончиках пальцев обеих рук одновременно, постарайтесь рассмотреть их одинаково отчетливо. При этом вы входите в некое состояние, при котором у Вас в голове не остается никаких мыслей. Продолжайте выполнять упражнений, добейтесь, чтобы не было никаких мыслей.

19. **Освободитесь от мыслей (2).** Сделай вдох нижней частью живота, потом выдох, полный, чтобы не осталось воздуха в легких, напрягите эту часть живота и задержите дыхание. Когда Вы задержите дыхание – попробуй о чем-то подумать, при этом мысли будут «тянуться» как резина, они будут несвязные и их без проблем можно остановить и отбросить.

20. **Состояние отсутствия мыслей и переживаний.** Чтобы достичь состояния отсутствия мыслей и переживаний, следите, чтобы на вдохе и выдохе глаза не совершали непроизвольных движений туда-сюда. Когда мы думаем, наши глаза совершают рефлекторные подергивания. Когда мы думаем о чем-то, то наши глаза стараются установиться в какую-либо точку, чтобы проще воспроизвести мысли. То есть, чтобы настроиться на мысль, мы перемещаем взгляд в то место, где у нас находится источник образов для данной мысли. Чтобы удержать появление мыслей, старайтесь не передвигать ваш взгляд, не перемещаться глазами. Внимательно следите, чтобы на вдохе глаза не двигались, чтобы избавиться от мыслей. То же повторяйте на выдохе. Не допускайте никаких мыслей.

Длительность упражнения: Ежедневно от 15 до 30 минут.

Для облегчения освоения предлагаемых методик были созданы наглядные пособия (плакаты) (рисунок 6.14).

Рисунок 6.14 – Варианты плакатов для спортсменов, тренеров и спортивных врачей

6.4. Капсула для сна

Примером капсулы для сна является EnergyPod™ (рисунок 6.15), которая разработана для непродолжительной релаксации (сна) в течение 20-ти минут и используется в борьбе с усталостью и низкой работоспособностью.

Рисунок 6.15 – Вид «капсулы» для релаксации и сна EnergyPod™

Особенности «капсулы»:

1. Специальная музыка. Релаксирующая музыка такая, как звуки биения сердца, дыхания спящего человека, прибоя действует успокаивающе на эмоциональное состояние человека, создает ощущение покоя и безопасности на подсознательном уровне.
2. Светокоррекция. Световая программа с определенной интенсивностью и набором цветов воспринимается через веки, благоприятствуя сну и вызывая приятные ассоциации.
3. Положение тела. Изгиб матраса равномерно распределяет нагрузку на опорно-двигательный аппарат, расслабляя мышцы поясницы. S-образная форма сделана таким образом, что ноги находятся на уровне сердца, снижая нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Полусидящее положение препятствует возможности полностью вытянуться, как на кровати, что не позволяет «провалиться» в глубокий сон, из которого сложно прийти в себя днем.
4. Личное пространство. Вращающийся купол закрывает спящего человека от посторонних глаз и создает личное пространство, которое человек психологически заполняет и может расслабиться.
5. Вибромассаж. Специальный технический прибор для локальной вибрации, воздействие которой благотворно сказывается на всем организме. Вибромассаж способен снять физическую и психологическую усталость, а также повысить работоспособность.

Рабочая поверхность капсулы состоит из матраца со встроенной пневмоподушкой для вибромассажа, которая путем легкой вибрации создает, релаксирующий эффект. Верхняя часть капсулы состоит из двух полусфер, одна из которых подвижна по вертикальной оси. Подвижная полусфера используется в качестве «шторы», чтобы оградить человека внутри «капсулы» от посторонних внешних воздействий, отвлекающих от расслабления (свет, звук, запах). «Капсула» оснащена аудиосистемой, которая активируется при запуске сеанса релаксации, проигрывая спокойную, приятную музыку, которая длится весь сеанс кроме последней, 20-й минуты. На 20-й минуте сеанса релаксирующая музыка сменяется активирующей. По желанию музыку для релаксации человек может подобрать самостоятельно либо из имеющихся рекомендуемых, либо по своим субъективным предпочтениям по критерию приятного, релаксирующего для себя звучания музыки. При запуске сеанса релаксации (сна) кресло приподнимается в горизонтальное положение, в течение первой минуты сеанса начинается легкая вибрация и звучит музыка, после чего вибрация прекращается и возникает снова только на последней минуте сеанса для «пробуждения» в сопровождении с активирующей музыкой. По окончанию 20-ти минутного сеанса музыка прекращает звучание, заканчивается вибромассаж и кресло опускается в исходное положение.

Апробация использования капсулы для сна у спортсменов (на примере EnergyPod™)

Целью исследования являлось изучение эффективности использования капсулы для сна для коррекции психоэмоционального состояния у спортсменов путем релаксации с использованием методов музыкотерапии, светокоррекции, вибромассажа, а также непродолжительного 20-ти минутного дневного сна.

В апробации «капсулы» принимало участие 11 спортсменов различных видов спорта из них 10 мужчин и 1 женщина, средний возраст – 26 лет. Они были объединены в 2 группы. Одна группа (7 человек) проходила сеанс релаксации (сна) в «капсуле» без светостимуляции. Второй группе (4 человека) на сеансе релаксации (сна) проводилась светостимуляция. Свет в «капсуле» транслировался непрерывно на протяжение всего сеанса релаксации (сна) светодиодами, длиной волны 540 нм, соответствующий «зеленому» цвету. На сетчатку глаз свет проникал через закрытые веки. Сеанс релаксации в «капсуле» предполагал 19-ти минутный сон под приятную, релаксирующую музыку и 1 минуту «пробуждения» – в течение которой матрац, на котором располагались спортсмены начинал вибрировать.

Оценка влияния 20-ти минутного сеанса релаксации на спортсменов (рисунок 6.16) проводилась с использованием психологических и психофизиологических методов диагностики психоэмоционального состояния до сеанса релаксации (сна) в «капсуле», во время и сразу после:

1. Самооценка текущего психоэмоционального состояния.
2. Тест-опросник Спилбергера.
3. Методика «самочувствие, активность, настроение» («САН»).
4. Методика «Таблицы Шульте».
5. АПК «Диамед». Включает в себя три методики:
   - Вариабельность сердечного ритма (ВСР).
   - Биоэлектрограмма (БЭГ), оценивающая ситуативные психологический и психосоматический статусы человека.
   - Биоимпедансометрия (БИМ) – проводится съем и анализ электропроводимости органов человека по 22 перекрестным отведениям.
6. Сеанс релаксации в «капсуле» сопровождался регистрацией психофизиологических показателей – электроэнцефалограммы (ЭЭГ), частоты сердечных сокращений (ЧСС), электромиограммы (ЭМГ) и абдоминального дыхания.
7. Самоотчет. Спортсмены заполняли бланк-опросник, где фиксировали свои ощущения и оставляли отзывы о пройденном сеансе релаксации (сна).

Не смотря на то, что по всем трем методикам психологического тестирования отмечается тенденция к улучшению психоэмоционального состояния у спортсменов первой группы – снижается ситуативная тревожность (тест-опросник «Спилбергера-Ханина»), улучшается самочувствие, активность, настроение (опросник «САН») и увеличивается работоспособность и концентрация внимания (методика «Таблицы Шульте») спортсменов после 20-ти минутного сеанса релаксации в «капсуле», все же статистически значимые различия в психоэмоциональном состоянии в первой группе спортсменов до сеанса релаксации и после показали две методики: тест-опросник «Спилбергера-Ханина» и методика «САН» (таблица 6.3).

А. Психологическое и психофизиологич-еское тестирование

Б. Размещение датчиков регистрации ЭЭГ,ЭКГ, ЭМГ и абдоминального дыхания

В. 20-минутный сеанс релаксации в «капсуле»

Рисунок 6.16 – Методика проведения исследования

Таблица 6.3 – Сравнительная таблица результатов психологического тестирования в двух группах до и после сеанса релаксации (сна) в «капсуле»

Группы спорт-сменов	Спилбергер, балл		САН, балл						Шульте, сек.	
	Ситуативная тревожность		С		А		Н			
	до	после	до	после	До	После	до	после	до	после
Без свето-стиму-ляции, n=7	49,57 ±2,78	39,71 ±1,63	42,29 ±4,25	50,29 ±3,25	42,57 ±1,93	46,29 ±2,77	42,14 ±2,57	48,57 ±3,01	38,80 ±4,15	34,57 ±3,41
Со свето стиму-ляцией, n=4	35,00 ±4,08	32,75 ±4,07	50,25 ±2,64	49,00 ±1,70	45,75 ±4,91	45,00 ±6,57	50,25 ±6,62	52,25 ±1,79	33,70 ±1,90	31,20 ±2,14

Результаты психологической диагностики спортсменов второй группы (со светостимуляцией) показывают тенденцию к улучшению психоэмоционального состояния. Однако, различия в результатах психологической диагностики во второй группе спортсменов до сеанса и после татистически незначимы.

Стоит обратить внимание на результаты психологического тестирования двух групп спортсменов до и после сеанса релаксации (сна) в «капсуле», которые отражают эффект «низкой базы», то есть, при низких начальных баллах психологических методик маленькие относительные изменения, например, в группе спиортсменов, проходивших сеанс релаксации (сна) в «капсуле» со светостимуляцией – снижение ситуативной тревожности на 6,5% по методике «Спилбергера-Ханина» (таблица 6.4), приводят к небольшим изменениям исходных абсолютных значений. Но, с учетом норм оценки тревожности для методики «Спилбергера-Ханина»

(до 30 баллов – низкая; 31-44 балла – умеренная; 45 и более – высокая); норм для методики «САН» (<30 баллов – низкая оценка; 30-50 баллов – средняя оценка; >50 баллов – высокая оценка) и норм для «таблиц Шульте» – выполнение задания для одной таблицы 30-40 секунд, спортсменам второй группы (релаксация со светостимуляцией) удалось снизить тревожность практически до нижней границы умеренной тревожности, в то время как спортсменам первой группы – до верхней. По методике «САН» и «Таблицам Шульте» – спортсмены второй группы (релаксация со светостимуляцией) проходили сеанс с изначально высокими баллами самочувствия, активности, настроения и показателем работоспособности и концентрации внимания, из которых на прежнем уровне остались – самочувствие и активность и, которые удалось улучшить – настроение и работоспособность.

Таблица 6.4 – Сравнительная таблица прироста/снижения средних значений баллов психологических методик после прохождения сеанса релаксации в «капсуле» в двух группах, %

Методики	Прирост/снижение средних значений, %	
	Без светостимуляции, n=7	Со светостимуляцией, n=4
Спилбергер (ситуативная тревожность)	-19,9 ↓	-6,5 ↓
Шкала С	19 ↑	-2,5 ↓
Шкала А	8,8 ↑	-1,7 ↓
Шкала Н	15,3 ↑	4 ↑
Таблицы Шульте	-10,9 ↓	-7,5 ↓

Психофизиологическое тестирования по трем методам – ВСР, БЭГ и БИМ, включенных в АПК «Диамед» (таблица 6.5), выявило статистически значимые различия по значению ЧСС в 1 группе спортсменов. В целом результаты психофизиологического тестирования до и после сеанса отражают положительную тенденцию в сторону улучшения психоэмоционального состояния спортсменов, по методу ВСР урежается ЧСС, отмечается рост общего балла прохождения тестирования после сеанса релаксации (сна) в «капсуле». По методу БЭГ отмечается общее улучшение психологического и соматического статусов, как по показателю площади, так и симметрии эмиссии электронов с поверхности пальцев рук. По методу БИМ итоговые балльные значения психологического и соматического статуса спортсменов увеличиваются. После сеанса релаксации большинство спортсменов ощущали дискомфорт из-за невозможности сменить положение тела, этот дискомфорт отразился в росте значений параметра -40+40 метода БИМ, который фиксирует психосоматические нарушения по позвоночному столбу.

Оценка психоэмоционального состояния второй группы спортсменов на АПК «Диамед» не выявила статистически значимых различий. Однако, большинство параметров методов оценки психоэмоционального состояния показывают тенденцию к его улучшению.

Сравнение результатов диагностики психоэмоционального состояния спортсменов двух групп после сеанса релаксации (сна) по психофизиологическим методикам на АПК «Диамед» (таблица 6.5) выявило статистически значимые

различия по параметру метода БЭГ, который отражает ситуативное состояние спортсменов по соматическому статусу. Это в свою очередь означает, что спортсменам 2 группы, удалось физически отдохнуть, расслабиться. Прирост/снижение значений параметров психофизиологических методов в процентном отношении после сеанса релаксации двух групп представлен в таблице 6.6.

По результатам относительного изменения психоэмоционального состояния у спортсменов 1 группы по параметрам ВСР общий балл увеличивается на 22,3% против отсутствия изменений в группе спортсменов (релаксация со светостимуляцией). При этом по методу БЭГ увеличивается ситуативный психологический статус на 11,8%, против увеличения на 39,4% у спортсменов второй группы. По психосоматическому статусу у спортсменов первой группы увеличение показателя на 2,5% против 27,3% у спортсменов второй группы. По методу БИМ общий балл спортсменов первой группы снижается на 8,4% против отсутствия изменений у второй группы. Результаты методик БИМ и БЭГ отражают общее улучшение физического состояния спортсменов второй группы спортсменов.

Таким образом, спортсмены второй группы (релаксация со светостимуляцией) физически отдохнули лучше спортсменов первой группы.

Таблица 6.5 – Результаты психофизиологического тестирования спортсменов на АПК «Диамед» до и после релаксации (сна) в «капсуле»

Методы		Оцениваемые параметры	Средние значения по группе n=7		Средние значения по группе n=4	
			До сеанса	После сеанса	До сеанса	До сеанса
ВСР		ЧСС, уд/мин	77,14±4,96*	69,71±4,23*	74,73±3,41	74,73±3,41
		СИ, усл.ед.	228,86±60,95	180,00±75,42	228,55±71,13	228,55±71,13
		Инт.пок., усл.ед.	2,96±0,30	2,93±0,51	3,04±0,28	3,04±0,28
		Балл	3,13±0,39	3,83±0,52	3,29±0,34	3,29±0,34
БЭГ	Психол. Состояние	Площадь, усл,ед,	19683,71 ±1145,19	20093,55 ±762,75	20093,55 ±762,75	21631.25 ±682.57
		Симметр, %	90,86±2,87	92,18±1,97	92,18±1,97	96,00±1,15
		Балл	3,29±0,60	3,68±0,53	3,68±0,53	5,13±0,64
	Сомат. Состояние	Площадь, усл,ед,	20940,71 ±792,39	21290,00 ±636,57	21290,00 ±636,57	23045,25 ±742,71
		Симметр, %	96,57±0,46	96,55±0,36	96,55±0,36	97,00±0,47
		Балл	3,64±0,47	3,73±0,36	3,73±0,36	4,75±0,50

БИМ	Осн.р., усл.ед.	1,14±0,15	1,00±0,00	1,09±0,10	1,09±0,10
	Связ.р., усл.ед.	2,00±0,53	2,14±0,60	2,09±0,36	2,09±0,36
	Псих.статус, усл.ед.	45,00±16,25	46,00±16,79	43,55±13,32	43,55±13,32
	-40+40, усл.ед.	11,86±7,08	19,43±8,39	13,73±5,27	13,73±5,27
	Балл	3,18±0,51	3,00±0,47	3,18±0,34	3,18±0,34
	Итог СС, балл	3,58±0,30	4,03±0,19	3,72±0,24	3,72±0,24
	Итог ПС, балл	3,11±0,27	3,37±0,27	3,23±0,22	3,23±0,22

* – Достоверные различия между группами $p<0,05$

Таблица 6.6 – Сравнительная таблица прироста/снижения средних значений баллов психофизиологических методик после прохождения сеанса релаксации в «капсуле» в двух группах спортсменов, %

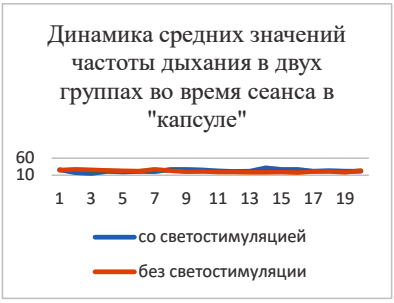
Методы / методики		Оцениваемые параметры	Прирост/снижение средних значений, %	
			Без светостимуляции, n=7	Со светостимуляцией, n=4
ВСР		Балл	22,3 ↑	0 ↔
БЭГ	ПС	Балл	11,8 ↑	39,4 ↑
	СС	Балл	2,5 ↑	22,5 ↑
БИМ		Балл	8,4 ↑	0 ↔

Психофизиологическое сопровождение релаксации (сна) с регистрацией ЭЭГ, ЧСС, ЭМГ и абдоминального дыхания позволило с высокой степенью точности определить, что все спортсмены обеих групп смогли уснуть в «капсуле». По косвенным показателям активности головного мозга – снижение мощности альфа-ритма и увеличению мощности медленно волновой активности в диапазоне частот тета-ритма, по значениям ЧСС, глубины и частоты дыхания и динамики значений ЭМГ (рисунок 6.17) спортсменам удавалось «проспать» первую фазу медленного сна (Non-REM 1). А их пробуждение происходило во 2-й фазе медленного сна (Non-REM 2). В этой фазе происходит дальнейшее снижение альфа-ритма, ЧСС, мышечного напряжения, еще большее увеличение тета-ритма, в этой фазе человека легче всего разбудить.

При этом у группы спортсменов в сеансе релаксации со светостимуляцией мощность альфа-ритма ниже, мощность тета-ритма выше, частота сердечных сокращений больше, мышечное напряжение выше, дыхание глубже и вместе с тем с середины сеанса чаще, чем у группы спортсменов, проходивших сеанс релаксации без светостимуляции. По всей видимости светостимуляция «зеленым» светом во время релаксации носит более тонизирующий характер, чем без светостимуляции и спортсмены погружались в более поверхностный сон, но при этом по результатам диагностики их психологическое и физическое состояние после сеанса релаксации было лучше.

В субъективных отчетах, спортсмены отмечают положительный эффект от сеанса релаксации (сна), но хотели бы «… поспать побольше». При этом от-

мечали некоторый дискомфорт в положении тела, создаваемом креслом. Наиболее часто спортсмены отмечали невозможность «размяться» в капсуле или занять привычное для спортсменов положение при засыпании, так как «… возникает дискомфорт в спине». Также большинство спортсменов пожелали увеличить длительность вибромассажа на весь сеанс релаксации (сна) и интенсивность массажа. Один спортсмен в группе – спортсмен МСМК по плаванию, выступающий за сборную России на мировых чемпионатах в своих пожеланиях отметил «…вот бы такую в команду, особенно не хватает на соревнованиях, помогает разрядиться».



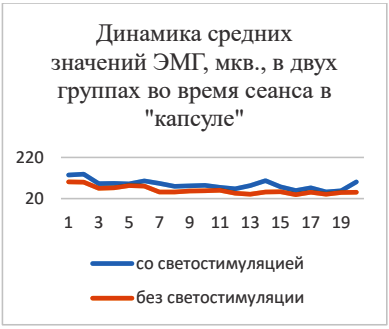


Рисунок 6.17 – Динамика показателей ЭЭГ, ЧСС, ЭМГ и абдоминального дыхания в течение 20-ти минутного сна в «капсуле» в двух группах спортсменов

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что короткий 20-ти минутный сон снимает эмоциональное напряжение, редуцирует стрессовое напряжение, увеличивает концентрацию внимания и повышает работоспособность. Отмечается тенденция к улучшению самочувствия, активности и настроения, нормализации работы сердца, снижению мышечного напряжения, общему улучшению психологического и физического состояния человека. При этом релаксация как со светостимуляцией, так и без нее положительно сказывается на психологическом и физиологическом состоянии спортсменов. По субъективным отчетам отмечаются положительные отзывы о сеансе релаксации (сна) в «капсуле», за исключением недостатка, заключающегося в невозможности смены положения тела внутри капсулы.

6.5. Система для аутотренинга биологической обратной связи «Реакор»

Метод биоуправления является «нефармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и «обратного возврата» пациенту физиологической информации. Основной задачей метода является обучение человека саморегуляции на основе одного из базовых принципов кибернетики – принципа обратной связи (информации) о результатах своей деятельности. Обратная связь облегчает процесс обучения физиологическому контролю так же, как процесс обучения любому искусству. Оборудование делает доступной для пациента информацию, в обычных условиях им не воспринимаемую». Целью использования методик биоуправления является обучение спортсмена саморегуляции, управлению своим состоянием и аутотренингу посредством обратной связи. Механизм биологической обратной связи заключается в получении спортсменом слуховых (аудиосистема, наушники), зрительных (изображения, видеоряд, игровые образы) и тактильных (электростимуляция) стимулов в ответ на выполнение тестовых заданий.

На рисунке 6.18 представлен комплекс реабилитационный психологический для тренинга биологической обратной связи (БОС) «Реакор» (Россия).

Рисунок 6.18 – Внешний вид комплекса для тренинга биологической обратной связи (БОС) «Реакор» и пример проведения тренинга у спортсмена

Показания: невроз, тревожные расстройства, фобии, депрессия, психосоматические заболевания, нарушения психоэмоциональной сферы, снижение адаптационных возможностей, необходимость обучения навыкам стрессоустойчивости и аутотренинга.

Противопоказания: соматические и инфекционные заболевания в стадии обострения.

Методика проведения процедуры

БОС-процедура заключается в непрерывном мониторинге в режиме реального времени определённых физиологических показателей и сознательном управлении ими с помощью мультимедийных, игровых и других приёмов в заданной области значений. С помощью БОС можно получать информацию о таких физиологических процессах, как мышечная активность, дыхание, кровоснабжение сосудов, сопротивление кожи, частота сердечных сокращений, мозговая активность. Продолжительность процедуры от 15 минут до 1 часа, включая время на подготовку спортсмена (наложение электродов и установка необходимых датчиков) и подготовку отчета по процедуре. Методика выбирается из предложенных в комплексе для тренинга биологической обратной связи (БОС) «Реакор» в зависимости от поставленной задачи.

Апробация использования комплекса для тренинга биологической обратной связи (БОС) «Реакор» у спортсменов

В исследовании принимали участие 12 членов молодежной сборной по академической гребле (10 девушек и 2 юноши) в возрасте 18-23 лет. Из них 11 кандидатов в мастера спорта и 1 мастер спорта. В экспериментальную группу вошли 5 спортсменов, в контрольную – 7 спортсменов. В экспериментальной группе проводились тренинги с БОС для повышения стрессоустойчивости на приборе «Реакор». Количество тренинговых процедур для каждого спортсмена было индивидуальным, от 6 до 11, время одного тренинга 22 минуты. Суммарно было проведено 42 тренинга с БОС. Апробация проводилась в период сборов перед отборочными соревнованиями на чемпионат мира по академической гребле. Спортсмены проходили занятия с БОС в свободное от тренировок время.

Оценка эффективности методики осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Диамед», на котором измерялся психоэмоциональный статус спортсменов до тренингов и после. Также учитывалась субъективная оценка спортсменов после прохождения тренинговых процедур.

Для проведения тренингов с БОС был составлен сценарий, состоящий из 4-х этапов. На первом фоновом этапе набирались статистические значения контролируемого параметра для дальнейшей тренировки на трех тренировочных этапах. Сценарий процедуры был интенсифицирован, то есть для получения положительной обратной связи и успешного выполнения задачи тренинга спортсменам нужно было в состоянии покоя добиться значения контролируемого параметра АСВ в 2 среднеквадратических отклонения от значения, полученного на фоновом этапе тренинга. На этапах посредством монитора и наушников предъявлялись аудиовизуальные стимулы. Значения контролируемого параметра выводились на экран монитора перед спортсменами в доступном для восприятия виде – движение графика, приближение/отдаление картинки. В наушниках спортсмены слушали возникновение/затухание музыки и шума. Динамика изменений аудиовизуальных образов отражала степень расслабления/напряжения спортсмена. Для провокации стрессового напряжения в наушниках спортсменов звучали стресс-стимулы. Задачей спортсменов было удерживать состояние покоя, не обращая внимание на провоцирующие стресс-стимулы, успешно пройти все 3 этапа тренинга без «па-

дения» графиков, отдаления картинки, возникновение шума и затухании музыки. По прохождению каждых трех тренингов аудиовизуальные стимулы, в том числе стресс-стимулы, менялись на новые, не знакомые для исключения эффекта привыкания у спортсменов.

Перед проведением серии тренингов с БОС, спортсмены проходили стресс-тестирование на приборе «Реакор». По результатам диагностики все спортсмены имели выраженные реакции на предъявляемые в наушниках неспецифические стресс-стимулы (крики, свисты и т.д.). Реакции отражались в увеличении частоты сердечных сокращений (ЧСС), снижении амплитуды систолической волны (АСВ) и значительном колебании среднеквадратического отклонения кожно-гальванической реакции (КГР СКО). Все эти изменения свидетельствовали об общей активации симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). Изменения показателей активности ВНС представлены на рисунке 6.19.

Как видно на рисунке 6.19 наиболее чувствительный к действию стрессоров у всех спортсменов оказался параметр АСВ, поэтому этот показатель был выбран в качестве контролируемого в процедурах с БОС. Это означает, что спортсмену для получения положительной обратной связи необходимо было добиться увеличения АСВ на этапах тренингов с БОС.

В ходе проведения тренингов на управление своими физиологическими показателями отмечалось ослабление влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы, что проявлялось в устойчивом росте АСВ у всех 5 спортсменов на тренировочных этапах.

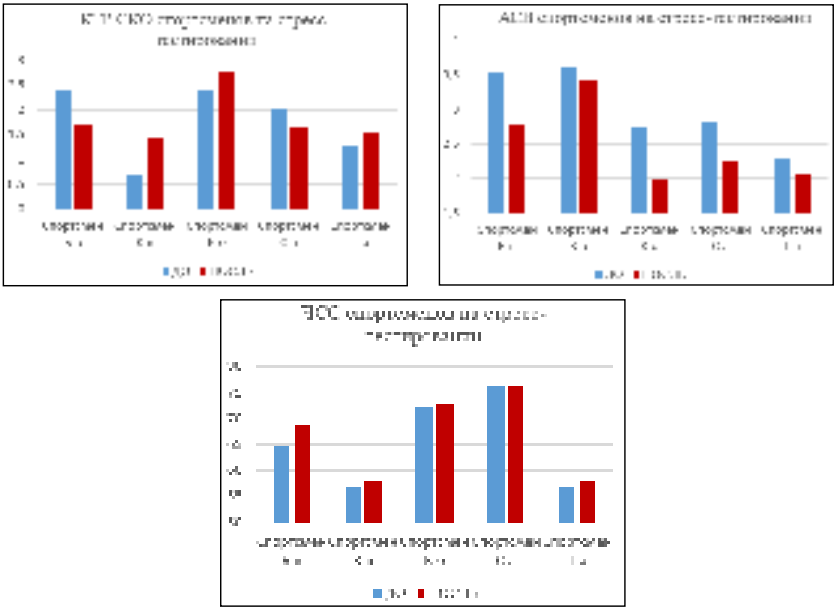


Рисунок 6.19 – Индивидуальные значения изменения параметров частоты сердечных сокращений, амплитуды систолической волны и кожно-гальванической реакции до начала прохождения стресс-тестирования и после на приборе «Реакор»

Снижение тонуса сосудов, отраженное в росте параметра АСВ показано на рисунке 6.20.

Рост АСВ свидетельствует о снижении концентрации гормонов «стресса» в крови, вызывающие сокращение гладкой мускулатуры сосудов. Также спортсмены демонстрируют прирост в значениях АСВ от занятия к занятию, что свидетельствует о сознательном управлении своим эмоциональным состоянием. В субъективных отчетах спортсмены объясняли такой рост тем, что они могут сознательно, путем расслабления добиться прилива крови к рукам (на периферию), отчетливо ощущая тепло и пульсацию сердца в пальцах рук.

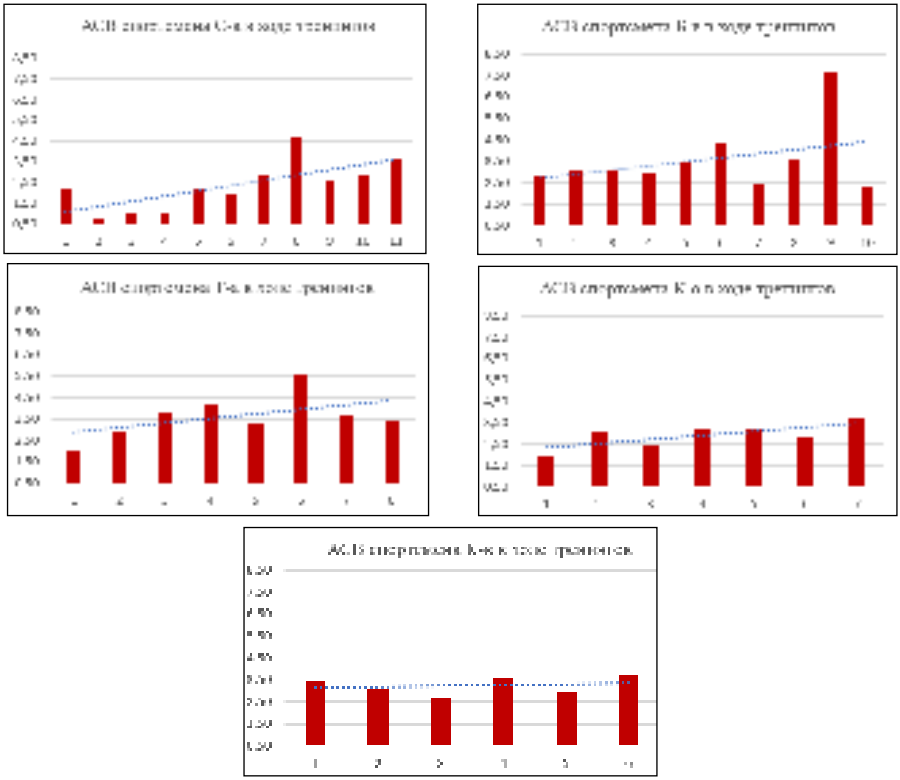


Рисунок 6.20 – Индивидуальные значения изменения параметра амплитуды систолической волны у спортсменов в ходе тренингов с БОС

На рисунке 6.21 видно изменение ЧСС у спортсменов на тренировочных этапах. Снижение ЧСС волнообразно, что возможно связано с интенсивностью тренировок спортсменов перед проведением сеанса БОС. Отчетливая тенденция к снижению отмечалась у 3 из 5 спортсменов, прошедших тренинги. У спортсмена Т-а волнообразное изменение ЧСС отмечает тенденцию к росту ЧСС. У спортсмена К-в отсутствует тенденция к росту или снижению ЧСС.

КГР СКО снижалась только у одного спортсмена, у остальных 4-х сопротивление кожи имеет значительные колебания и тенденцию к росту на тренировочных этапах, что возможно было связано с частым (1 раз через каждые 3 тренинга) изменением стимульного материала на этапах тренинга, что вызывало реакцию на новизну, к которой чувствителен параметр КГР либо с высоким мотивом достижения и чувством ответственности у спортсменов, что в свою очередь по закону Йеркса-Додсона (Yerkes-Dodson, 1908) мешало успешному выполнению поставленной задачи. Так, для спортсменов малейшее искажение аудиовизуального стимула в худшую сторону вызывало эмоциональное напряжение (рисунок 6.22).

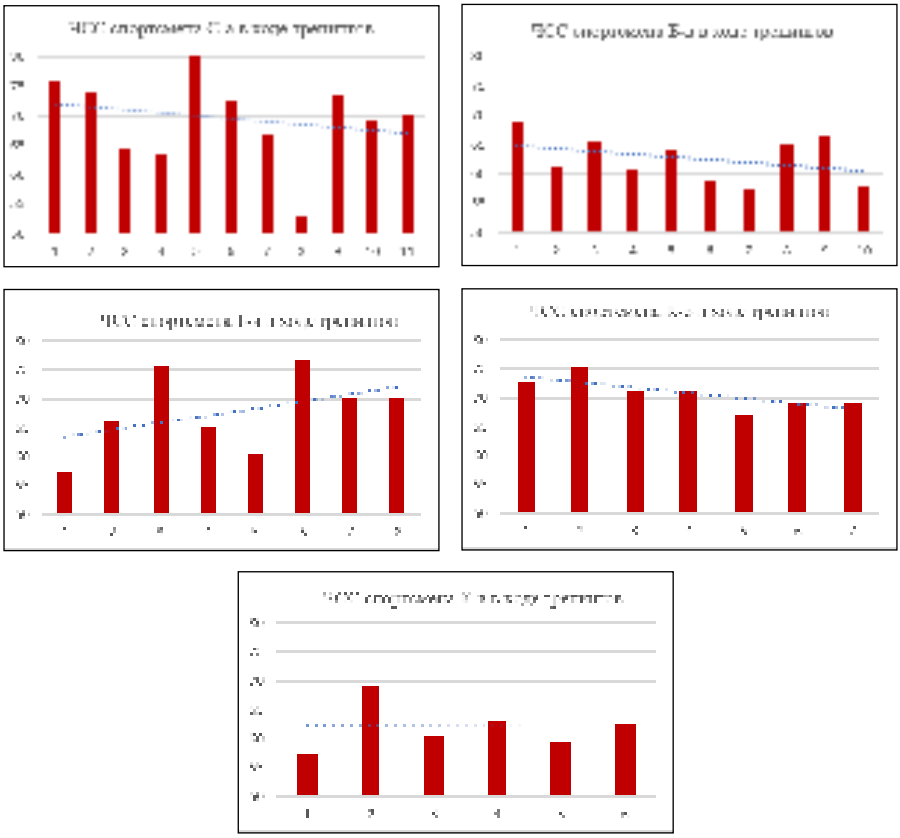


Рисунок 6.21 – Индивидуальные значения изменения частоты сердечных сокращений у спортсменов в ходе тренингов с БОС

Рост показателя АСВ у всех 5-ти спортсменов экспериментальной группы при неоднозначном изменении в показателях ЧСС (снижение отмечается у 3-х из 5-ти) и КГР СКО (рост у 4-х спортсменов) вероятно обусловлен тем, что основной задачей спортсменов была путем расслабления и игнорирования стресс-факторов не допустить повышения тонуса сосудов, контролируя их путем обратной связи. А также не достаточное количество пройденных тренингов для того, чтобы спор-

тсмены, управляя одним параметром смогли косвенно повлиять на изменение сопутствующих показателей ЧСС и КГР СКО по парасимпатикотоническому типу. Только у спортсмена Б-в, прошедшего 10 тренингов с БОС отмечается снижение ЧСС, КГР СКО и увеличение АСВ. У остальных 4-х спортсменов ЧСС и КГР СКО не имеют устойчивой динамики к снижению на фоне роста АСВ.

Спортсмены экспериментальной группы давали субъективную оценку эффективности проведенных тренингов с БОС, в которой отмечали положительный эффект от прохождения тренингов на стрессоустойчивость: им стало легче засыпать, переносить конфликтные ситуации на тренировках, ускорилось восстановление после тренировок и появилось чувство уверенности.

Оценка эффективности методики на стрессоустойчивость на АПК «Диамед» выявил положительную динамику у 4-х из 5-ти спортсменов (рисунок 6.23).

Психоэмоциональный состояние в экспериментальной группе улучшилось в среднем по группе с 3,99 балла до 4,81 балла после прохождения тренингов. Снижение ПС у спортсмена К-в обуславливалось низкой мотивацией спортсмена к прохождению тренингов с БОС и недостаточным количеством тренингов (прошел 6 тренингов). В контрольной группе ПС незначительно снизился с 3,87 балла до 3,65. По всей видимости, снижение ПС в контрольной группе обусловлено интенсивными нагрузками на тренировках в период проведения сборов.

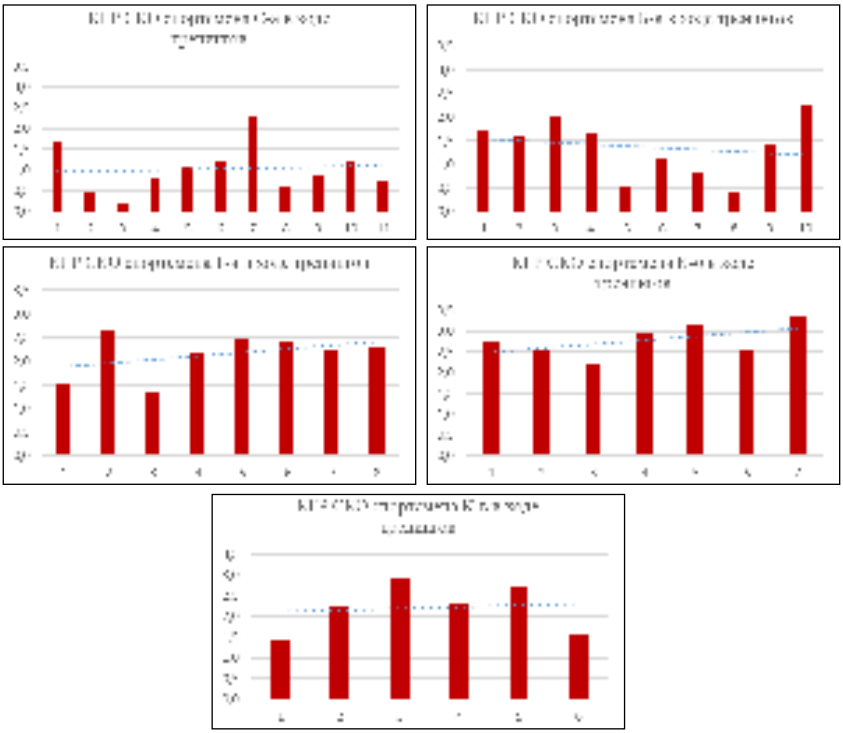
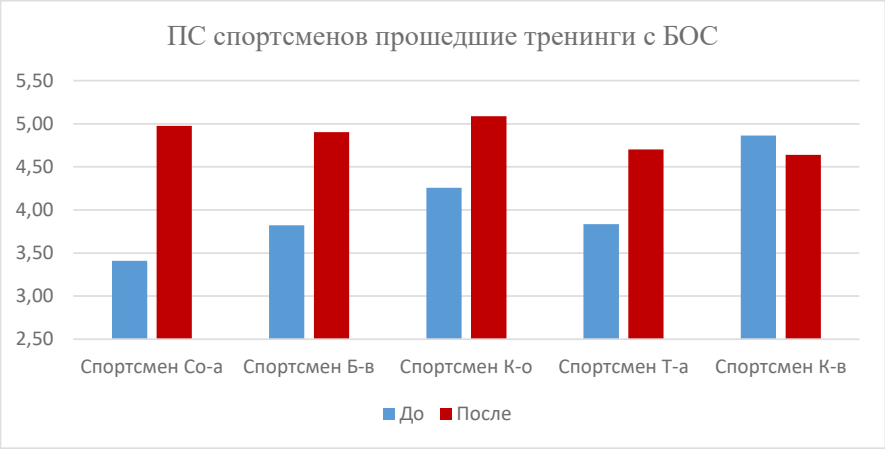


Рисунок 6.22 – Индивидуальные значения изменения среднеквадратического отклонения кожно-гальванической реакции у спортсменов в ходе тренингов с БОС

Таким образом, данная методика БОС на стрессоустойчивость позволила повысить психоэмоциональное состояние у 80% спортсменов экспериментальной группы. Необходимо отметить, что успех прохождения тренингов и формирования навыка самоуправления эмоциональным состоянием зависит как от количества тренинговых процедур, так и мотивации спортсменов. Спортсмены научились сознательно управлять своим эмоциональным состоянием в стрессовых ситуациях тренировочного процесса, спокойнее и легче переносить его, что подтверждают данные самоотчетов.



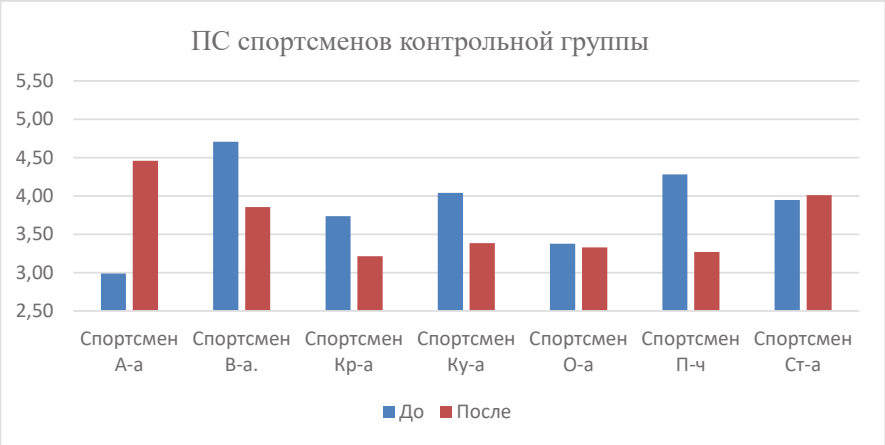


Рисунок 6.23 – Психоэмоциональный состояние (ПС) спортсменов экспериментальной и контрольной групп до и после тренировочного цикла

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, А.В. Психопедагогика спорта: учебное пособие / А.В. Алексеев. – М: Б. и., 1995. – 87 с.
2. Апанасенко, Г.Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирование / Г.Л. Апанасенко // Спортивный врач. – №1. – С. 29-33.
3. Апанасенко, Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека / Г.Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – № 6. – С. 55-57.
4. Баевский, Р.М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения теории адаптации / Р.М. Баевский // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2009.– №7. – С. 73.
5. Башкиров, В. Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм ОДА / В.Ф. Башкиров. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – С. 127-129.
6. Башкиров, В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов / В.Ф. Башкиров. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – С. 221-229.
7. Башкиров, В.Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата (ОДА) / В.Ф. Башкиров. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 240-249.
8. Башкиров, В.Ф. Причины травм и их профилактика / В.Ф. Башкиров // Теория и практика физ. культуры. 1989. – № 9. – С. 33-34.
9. Башкиров, В.Ф. Средства и методы реабилитации спортсменов с сочетанными и комбинированными травмами КС / В.Ф. Башкиров, В.Л. Сафонов, И.А. Баранов // Методические рекомендации. – 1985. – № 4. – С. 11-13.
10. Беленький, А.Г. Дорсалгии при воспалительных заболеваниях позвоночника / А.Г. Беленький, Е.Л. Насонов // Русский медицинский журнал. – 2003. – Т. 11, № 7. – С. 379-381.
11. Беленький, А.Г. Дорсалгии при дегенеративных заболеваниях позвоночника / А.Г. Беленький // Русский медицинский журнал. – 2002. – Т. 10, № 22. – С. 1003-1005.
12. Белова, А.Н. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями. В 2-х томах. Том 1. / А.Н. Белова, О.Н. Щепетова. – М.: «Антидор», 1998. – 224 с.
13. Белова, А.Н. Транскраниальная магнитная стимуляция: клиническое применение и научные перспективы / А.Н. Белова, С.Н. Балдова // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 9. – С. 34-42.
14. Берзин И.А. Физиолого-гигиеническое обоснование оптимизации процессов адаптации спортсменов к условиям Рио-де-Жанейро. Обзор литературы / И.А. Берзин, С.М. Разинкин, В.В. Петрова и др. // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4. – С. 22-32.
15. Бобровницкий, И. П. Антропологические аспекты профессионального здоровья и некоторые биохимические подходы к проблеме его оценки у лиц опасных профессий / И.П. Бобровницкий, В.А. Пономаренко // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1991. – № 2. – С. 31.
16. Богомолов, А.В. Математическая модель поглощения звука лёгкими при акустической стимуляции дыхательной системы / А.В. Богомолов, С.П. Драган, Г.Г. Ерофеев // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 487. – № 1. – С. 97-101.
17. Брагин М.А. Приборы функциональной и психофизиологической диагностики состояния лётчиков в практике авиационного врача (обзор литературы) / М.А. Брагин, М.В. Дворников // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2018. – № 3. – С. 137-142.

18. Брагин, М.А. Прогноз физической работоспособности спортсменов-легкоатлетов по параметрам вариабельности сердечного ритма / М.А. Брагин, Т.В. Матюшев, И.В Федотова., Г.Г. Ерофеев, А.А. Киш // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2018. – № 8. – С. 64-70.
19. Бундзен, П.В. Ментальный тренинг: биоэнергоинформационные механизмы и психофизические следствия / П.В. Бундзен, Л.Э. Унесталь // Современные проблемы физической культуры и спорта. – 1998. – С. 14-23.
20. Вейн, А. М. Болевые синдромы в неврологической практике / А.М. Вейн, Т.Г. Вознесенская. – М: Издательство МЕДпресс-информ, 2001. – 367 с.
21. Гершбург, М. И. Принципы восстановительного лечения у спортсменов после травм ОДА / М.И. Гершбург. – М.: Физкультура и Спорт, 1986. – 26 с.
22. Гершбург, М.И. Методика реабилитации спортсменов после оперативного лечения изолированно поврежденных менисков коленного сустава: метод. рекомендации. / М.И. Гершбург. – М., 1993. – 28 с.
23. Гершбург, М.И. Послеоперационная реабилитация спортсменов с сочетанными повреждениями менисков и суставного хряща: метод. рекомендации / М.И. Гершбург. – М., 1997. – 34 с.
24. Гершбург, М.И. Реабилитация футболистов после артроскопической аутопластики крестообразных связок / М.И. Гершбург, 3.Г. Орджоникидзе // Вестник спортивной медицины России. – 1999. – № 2. – С. 7, 25-28.
25. Гершбург, М.И. Спортивно-медицинская экспертиза после травм ОДА у спортсменов / М.И. Гершбург. – М.: Физкультура и спорт, 1993. – 24 с.
26. Гиссен, Л.Д. Время стрессов. Обоснование и практические результаты психопрофилактической работы в спортивных командах / Л.Д. Гиссен. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 192 с.
27. Горбунов, Г.Д. Система АГИМ: Аутогипноидеомоторика / Г.Д. Горбунов. – М.: Советский спорт, 2006. – 294 с.
28. Гурленя, А. М. Физиотерапия в неврологии / А.М. Гурленя, Г.Е. Багель, В.Б. Смычек. – М: Мед. лит., 2008. – 296 с.
29. Данишевский, Г.М. Научный учет результатов лечения на курортах (К вопросу организации и методики) / Г.М. Данишевский. // Курортное дело. – 1926. – №2. – С. 40-58.
30. Драган С.П., Богомолов А.В., Разинкин С.М., Корчажкина Н.Б., Ерофеев Г.Г., Ивашин В.А. Устройство для звуковой стимуляции дыхательной системы. – Патент на полезную модель RU 154260 U1, 20.08.2015. Заявка № 2015102477/14 от 27.01.2015.
31. Драган С.П., Богомолов А.В., Разинкин С.М., Корчажкина Н.Б., Ерофеев Г.Г., Ивашин В.А. Способ повышения функциональных резервов организма. – Патент на изобретение RU 2587970 C1, 27.06.2016. Заявка № 2015102474/14 от 27.01.2015.
32. Драган, С. П. Метод акустической стимуляции дыхательной системы / С.П. Драган, С.М. Разинкин, Г.Г. Ерофеев // Медицинская техника. – 2020. – № 3. – С. 26-28.
33. Епифанов, В.А. Медико-социальная реабилитация пациентов с различной патологией: учебное пособие / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, И.А. Баукина, А.А. Байтукалов, Е.С. Галсанова, И.И. Глазкова, Т.А. Иваненко. – Москва, 2017.
34. Епифанов, В.А. Медицинская реабилитация: руководство для врачей. В.А. Епифанов. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 328.
35. Ерофеев, Г.Г.. Объективная оценка стресса на этапе апробации новых медицинских технологий / Г.Г. Ерофеев, С.М. Разинкин, С.П. Драган, В.В. Петрова, П.А. Шулепов,

Д.А. Сапов // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2018. – № 4. – С. 76-84.
36. Ерофеев, Г.Г. Исследование индивидуальных особенностей дыхательной системы спортсменов-лыжников в зависимости от физического состояния / Г.Г. Ерофеев // Спортивная медицина: наука и практика. – 2020. – Т. 10. – № 1. – С. 30-36.
37. Жилина, М. Я. Методика тренировки стрелка-спортсмена / М.Я. Жилина. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1986. – 103 с.
38. Загайнов, Р. М. Психология современного спорта высших достижений / Р.М. Загайнов. – М.: Советский спорт, 2012. – 292 с.
39. Иваничев, Г.А. Мышечно-связочно-фасциальная боль / Г.А. Иваничев // Мануальная терапия. – 2001. – № 1. – С.30-37.
40. Иванова, Г.Е. Как организовать медицинскую реабилитацию? / Г.Е. Иванова, Е.В. Мельникова, А.А. Белкин, А.Ф. Беляев, Р.А. Бодрова, Т.В. Буйлова [и др.]. // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 2 (84). – С. 2-12.
41. Искра, Д.А. Повторная транскраниальная магнитная стимуляция в лечении хронических головных болей напряжения / Д.А. Искра, Д.Н. Фрунза // Вестник российской военно-медицинской академии. – 2012. – № 3. – С. 34-38.
42. Каптелин, А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата / А.Ф. Каптелин. – М.: Медицина, 1969. – 401 с.
43. Киш А.А. О влиянии психоэмоционального конфликта на состояние организма человека / А.А. Киш, С.М. Разинкин // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2018. – № 3. – С. 3-10.
44. Киш А.А. Обоснование использования специфического нагрузочного тестирования в спорте высших достижений на примере циклических видов спорта / А.А. Киш, С.М. Разинкин, П.А. Фомкин, Н.С. Богоявленских // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2017. – № S2. – С. 74-75.
45. Киш А.А. Оценка эффективности реабилитационно-восстановительных мероприятий у высококвалифицированных спортсменов / П.А. Фомкин, А.А. Киш, Н.З. Орлова // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2018. – № 3. – С. 44-53.
46. Комлев, И.О. Транскраниальная магнитная стимуляция: современное состояние и перспективы использования в спорте (обзор) / И.О. Комлев, А.С. Кисленко // Актуальные вопросы физической культуры и спорта. – 2016. – № 1. – С. 146-152.
47. Котенко К.В. Современные методы скрининг–диагностики психофизиологического состояния, функциональных и адаптивных резервов организма / К.В. Котенко, С.М. Разинкин, Н.В. Котенко, И.И. Иванова // Физиотерапевт. – 2013. – № 4. – С. 11-19.
48. Котенко К.В. Сравнительная оценка состояния физического и психического здоровья спортсменов и студентов, активно занимающихся спортом / К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, С.М. Разинкин, и др. // Функциональная диагностика. – 2011. – № 3. – С. 98-99.
49. Кукушкин, М.Л. Общая патология боли / М.Л. Кукушкин, Н.К. Хитров. – М.: Медицина, 2004. – 144 с.
50. Ланская, О.В. Использование средств лечебной физкультуры в целях профилактики и устранения суставных болевых синдромов у велосипедистов-шоссейников в процессе спортивной подготовки / О.В. Ланская, Л.А. Сазонова, Е.А. Семенчук // В сборнике: Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация: проблемы и перспективы развития. Материалы VII Международной электронной научно-практической конференции. Под общей редакцией Т.Г. Арутюняна. – 2017. – С. 357-361.

51. Ласская, Л.А. Реабилитация спортивной работоспособности после травм опорно-двигательного аппарата / Л.А. Ласская. – М.: «Медицина», 1971. – 87 с.
52. Лисовский, В. А. Комплексная профилактика заболеваний и реабилитация больных и инвалидов / В.А. Лисовский, С.П. Евсеев, В.Ю. Голофеевский, А.Н. Мироненко. – М.: Советский спорт, 2001. – 320 с.
53. Лисовский, В.А. Комплексная профилактика заболеваний и реабилитация больных и инвалидов / В.А. Лисовский, С.П. Евсеев, В.Ю. Голофеевский, А.Н. Мироненко // М.: «Советский спорт», 2004. – 320 с.
54. Лысаковский, И.Т. Оценка состояния нервно-мышечного аппарата и ее использование при управлении процессом скоростно-силовой подготовки спортсменов / И.Т. Лысаковский, А.Е. Аксельрод, Г.К. Павлов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 10. – С. 25.
55. Лядов, К.В. Методологические и организационные основы ранней реабилитации пациентов в условиях многопрофильного стационара / К.В. Лядов, Т.В. Шаповаленко, О.В. Ромашин // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.– 2013. – № 4. – С. 4–8.
56. Мартынова, Р.П. Проблема реабилитации инвалидов и перспективы ее решения / Р.П. Мартынова, С.П. Пешков, И.П. Войнова // Обзор. информация. – М.: ЦБНТИ Минсоцзащиты населения РФ. – 1992. – 15 с.
57. Мартьянов, В.А. Закономерности центрально-периферических нервномышечных взаимоотношений при напряжённой двигательной деятельности / В.А. Мартьянов // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 72–74.
58. Медицинская реабилитация. Том I. Под ред. В. М. Боголюбова. – М.: БИНОМ, 2010. – 416 с.
59. Методические рекомендации по применению биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты для повышения функциональных резервов органов дыхания и профилактики бронхоспазма: методические рекомендации, МР ФМБА России 69-2017 / А.С. Самойлов, Г.Г. Ерофеев, И.А. Берзин, С.П. Драган, С.М. Разинкин [и др.]. – М., ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2017. – 20 с.
60. Миляев, В. П. Комплексная программа физической реабилитации спортсменов при миофасциальном болевом синдроме: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Миляев Виталий Павлович; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК). – Москва, 2013. – 158 с.
61. Миляев, В. П. Применение аппарата «Anatomotor» в сочетании с медицинским массажем и электростимуляцией «Сотрех» при лечении и реабилитации теннисистов с миофасциальным болевым синдромом (МФБ) / В.П. Миляев, С.Н. Попов // Лечебная физическая культура и спортивная медицина. – 2011. – № 8. – С. 32-36.
62. Миронов, С.П. Стимуляция процессов регенерации методом локальной криотерапии холодным воздухом при лечении энтезопатий / С.П. Миронов, И.С. Косов // Физиотерапевт. – 2008. – № 4. – С. 33-38.
63. Миронова, З.С. Профилактика и лечение спортивных травм / З.С. Миронова. – М.: «Медицина», 1965. – 158 с.

64. Назарян С.Е. Вклад социально-психологических факторов в функциональную готовность спортсмена / С.Е. Назарян, Н.З. Орлова, М.А. Брагин // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – № 2. – С. 107-110.
65. Найдиффер Психология соревнующегося спортсмена / Найдиффер, М. Роберт. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 224 с.
66. Орлов, В. А. Научные основы оценки и управления соматическим здоровьем человека / В.А. Орлов // Доклады академии наук. – 2008.– №3. – С. 422-425.
67. Патент № 2195858 Российская Федерация, Способ оценки резервных возможностей человека: № 99108795: заявл. 06.05.1999: опубл. 10.01.2003 / Д.В. Воронков, А.В. Соколов, Ю.П. Баландин, Г.И. Лабутин; заявитель ООО «Центр медицинской профилактики «Валеомед». – 2 с.
68. Переборов, А.А. Система оценки эффективности лечения / А.А. Переборов, С.М. Разинкин, Н.В. Котенко // В книге: Восстановительная медицина и реабилитация. – 2009. – С.166-167.
69. Перова, Е. И. Стресс и психические расстройства в спортивной травматологии / Е.И. Перова // Спортивный психолог. 2005. – № 1 (4). – С. 56-58.
70. Петрова В.В. Суточная динамика показателей периферической крови высококвалифицированных спортсменов / В.В. Петрова, Е.Ю. Кретова, А.А. Петров, М.А. Брагин, И.А. Прудников // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – № 3. – С. 14-18.
71. Петрова, В.В. Опыт сочетания реабилитационных мероприятий с предсоревновательным периодом тренировочного процесса на примере легкой атлетики / В.В. Петрова, А.В. Хан, С.Е. Назарян, А.В. Смирнова // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 2. – С. 122-123.
72. Пономаренко, В.А. Методы оценки профессионального здоровья / В.А. Пономаренко, С.М. Разинкин, В.С. Шинкаренко // Здоровье здорового человека: Научные основы восстановительной медицины. – 2007. – С. 152-165.
73. Пономаренко, В.А. Психология человеческого фактора в опасной профессии / В.А. Пономаренко. – Красноярск: Поликом, 2006. – 629 с.
74. Пономаренко, В.А. Психофизиологические резервы профессионального здоровья человека / В.А. Пономаренко // Вестн. РАМН. – 1997. – No 4. – С. 24-28.
75. Пономаренко, В.А. Размышление о здоровье / В.А. Пономаренко. – М: Изд-во Магистр-пресс. – 2001. – 429 с.
76. Пономаренко, Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство / Г.Н. Пономаренко, М.Д. Дидур, А.В. Мерзликин, А.Я. Маликов, В.С. Улащик [и др.] – М., 2016.
77. Портнов, В.В. Общие экстремальные холодовые воздействия и результативность спортсменов / В.В. Портнов, Р.Х. Медалиева // ДОКТОР.РУ. – 2009. – № 7. – С. 46-52.
78. Преображенский, В.Ю. Оценка эффективности ранней реабилитации с использованием симуляционных тренажеров спортсменов различных видов спорта после травм коленного сустава / В.Ю. Преображенский, Е.В. Сидоренко, А.В. Преображенский [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2013.– № 4.– С. 39-42.
79. Прилипко, Н.С. Методика определения потребности взрослого населения в медицинской реабилитации / Н.С. Прилипко, М.Н. Бантьева, Е.Л. Полважная // Менеджер здравоохраниения.– 2013. – № 8. – С. 33-45.

80. Пуни, А.Ц. Психологическая подготовка к соревнованию в спорте / А.Ц. Пуни. – М.: ФиС, 1969. – 88 с.
81. Разинкин С. М. Диагностика резервных возможностей организма при действии факторов внешней среды на организм человека / С.М. Разинкин // Новые мед. технологии. Новое медицинское оборудование.–2010. – № 2.– С. 16-25.
82. Разинкин С.М. Использование капсулы для сна с целью коррекции психоэмоционального состояния у спортсменов / С.М. Разинкин, П.А. Шулепов, М.А. Брагин, А.Д. Королёв // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2017. – № 5-6. – С. 39-46.
83. Разинкин, С.М. Адаптационный и функциональный резервы психофизиологического состояния организма / С.М. Разинкин // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии.– 2009. – № 11. – С. 10-15.
84. Разинкин, С.М. Избранные лекции по спортивной медицине / С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, В.В. Петрова [и др.]. – М: Издательство «Научная книга», 2018. – 664 с.
85. Разинкин, С.М. Методика и алгоритм оценки стресса профессиональных спортсменов / С.М. Разинкин, П.А. Фомкин, М.А. Брагин, И.В. Евтухович // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2017. – № 7. – С. 34-43.
86. Разинкин, С.М. Разработка и обоснование критериального аппарата оценки уровня здоровья спортсмена / С.М. Разинкин, В.В. Петрова, И.А. Артамонова, П.А. Фомкин // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2015. – № 2. – С. 72-80.
87. Разинкин, С.М. Скрининг-диагностика в авиационной, восстановительной и спортивной медицине. Том 1. Скрининг-диагностика в авиационной медицине / С.М. Разинкин. – М: Издательство «Человек», 2020. – 256 с.
88. Разинкин, С.М. Скрининг-диагностика в авиационной, восстановительной и спортивной медицине. Том 2. Скрининг-диагностика в восстановительной медицине / С.М. Разинкин. – М: Издательство «Человек», 2020. – 232 с.
89. Разинкин С.М. Объективная психодиагностика. Аппаратно-программный комплекс «Диамед-МБС» / С.М. Разинкин, А.А. Киш. –М: Научная книга, 2019. – 228 с.
90. Разинкин, С.М. Физиология и гигиена летчика в экстремальных условиях / С.М. Разинкин, М.В. Дворников. – М.: Научная книга, 2017. – 560 с.
91. Разумов, А. Н. История формирования Концепции охраны здоровья здоровых и некоторые принципиальные ее аспекты / А.Н. Разумов, С.М. Разинкин // Диагностические и оздоровительные технологии восстановительной медицины: Каталог-справочник. Т. 1. – М., 2003. – С. 42-46.
92. Ромашин, О.В. Медицинское обеспечение спортивных соревнований. Методические рекомендации / О. В. Ромашин. – М: Издательство: Советский спорт, 2009. – 52 с.
93. Рудик, П.А. Актуальные проблемы психологической подготовки спортсмена / П.А. Рудик // Теория и практика физической культуры. – 1970. – №5 – С.61-64.
94. Салихов, И.Г. Клинические проявления поражения скелетных мышц при ревматоидном артрите / И.Г. Салихов, Р.А. Хабиров, Я.Ю. Попелянский // Научно-практическая ревматология. – 1987. – № 1. – С. 43.
95. Самойлов А.С. Методологический подход к оценке функциональных резервов спортсменов циклических видов спорта / А.С. Самойлов, С. . Разинкин, П.А. Фомкин [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016.– № 1.– С. 26-34.
96. Самойлов А.С. Мультидисциплинарный подход в реабилитации спортсменов высших достижений / А.С. Самойлов, С.М. Разинкин, А.В. Хан [и др.] // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 2. – С. 147.

97. Самойлов А.С. Оценка эффективности методики коррекции психоэмоционального состояния спортсменов сборной России / А.С. Самойлов, С.М. Разинкин, А.Д. Королёв, С.Е. Назарян // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4. – С. 62-67.
98. Семенов, Ю.Н. Компьютерные технологии в практике восстановительной медицины / Ю.Н. Семенов, С.М. Разинкин, А.О. Толоконин // Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование. – 2007. – № 5. – С. 2-24.
99. Соколов, А.В. Интегральная оценка резервов индивидуального здоровья: методические рекомендации / А.В. Соколов. – М., 2003. – 52 с.
100. Татаринцева, Р.Я. Новые подходы эффективной реабилитации в спорте высших достижений / Р.Я. Татаринцева, Н.М. Ежова // Известия Тульского государственного университета. физическая культура. спорт. – 2014. – № 2. – С. 163-168.
101. Толоконин, А.О. Результаты определения информативности методов оценки функциональных резервов при проведении оздоровительной программы / А.О. Толоконин, Е.В. Гусакова, С.М. Разинкин [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 32-33.
102. Уэинберг, Р.С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р.С. Уэинберг, Ф. Гоулд. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 336 с.
103. Фергюсон, Л.У. Лечение миофасциальной боли. Клиническое руководство / Л.У. Фергюсон, Р. Гервин. – М: МЕДпресс-информ, 2008. – 544 с.
104. Фомкин П.А. Функциональная готовность спортсмена / П.А. Фомкин, А.А. Киш, Н.С. Богоявленских, К.Н. Жаркова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 4. – С. 929-940.
105. Цыкунов, М.Б. Коррекция сколиотической деформации позвоночника с помощью физических упражнений / М.Б. Цыкунов, М.А. Ерёмушкин // ЛФК и массаж. – 2003. – №4. – С. 10-13.
106. Черкасов, А.Д. Причина миофасциального болевого синдрома в области спины при занятиях спортом / А.Д. Черкасов, В.М. Клюжев, В.А. Нестеренко, В.Б. Петухов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 116-120.
107. Якупов Р.А. Миофасциальный болевой синдром у спортсменов / Р.А. Якупов, Г.Г. Янышева, А.А. Якупова, К.П. Романов // Российский журнал боли. – 2015.– № 1.– С. 82-83.
108. Aleman, A., Formisano, E., Koppenhagen, H., Hagoort, P., de Haan,E.H., Kahn, R.S., 2005. The functional neuroanatomy of metricalstress evaluation of perceived and imagined spoken words. Cerebral Cortex 15, 221-228.
109. Bliddal H., Curatolo M. Clinical manifesta-tions of muscle and joint pain. Fundamentals ofmusculosceletal pain. T. Graven-Nielsen, L. Arendt-Nielsen, S.Mense (ed.). Seattle: IASP Press 2008; 327-45.
110. Bogomolov A.V., Dragan S.P., Erofeev G.G. Mathematical model of sound absorption by lungs with acoustic stimulation of the respiratory system / Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2019. - Т. 487. – № 1. – С. 247-250.
111. Brewer, B.W. Injury prevention and rehabilitation. In B. W. Brewer (Ed.), Sport Psychology, 2009, pp. 83-96.
112. Brewer, B.W. Psychology of Sport Injury Rehabilitation. In G. Tenenbaum, & R. Eklund (Eds.), Handbook of Sport Psychology, 2007, pp. 404-424.
113. DiVita M.A., Granger C.V., Goldstein R. et al. Risk Factors for Development of New or Worsened Pressure Ulcers Among Patients in Inpatient Rehabilitation Facilities in the United States: Data from the Uniform Data System for Medical Rehabilitation. PM R. 2015

Jun;7(6):599-612.
114. Dragan S., Bogomolov A., Razinkin S., Berzin I., Erofeev G. An innovative technology of an athlete's organism functional reserves increase based on bioacoustical stimulation of the respiratory system / BIO Web Conferences. First International Scientific-Practical Conference «Actual Issues of Physical Education and Innovation in Sports» (PES 2020). – Volume 26, 2020. – DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600037.
115. Dragan S.P., Razinkin S.M., Erofeev G.G. A method for acoustic stimulation of the respiratory system / Biomedical Engineering. – 2020. – V. 54. – №3. – P. 190-193.
116. Fecteau S., Pascual-Leone A., Zald D.H., Liguori P., Théoret H., Boggio P.S., Fregni F. Activation of prefrontal cortex by transcranial direct current stimulation reduces appetite for risk during ambiguous decision making. J Neurosci. 2007 Jun 6;27(23):6212-8.
117. George O, Ghozland S, Azar MR, Cottone P, Zorrilla EP, Parsons LH, O'Dell LE, Richardson HN, Koob GF. CRF-CRF1 system activation mediates withdrawal-induced increases in nicotine self-administration in nicotine-dependent rats. Proc Natl Acad Sci USA. 2007; 104: 17198-17203.
118. Greenman P.E. Principles of manual medicine. – Baltimore: Williams & Wilkins, 2003. – 456 p.
119. Hindel Christoph. Stressbewaltigung und sportlicher Erfolg: Ein sportart – u. bereichssperifischer Ansatz: Inang. – Diss... – Mainz, 1991, s. 131.
120. Lopes Sauers A.D, Sauers E.L., Snyder Valier A.R.. Quality Improvement in Athletic Health Care. J Athl Train. 2017 Nov; 52(11):1070-1078.
121. Merskey, H., Bogduk, N. (Eds), Classification of Chronic Pain, 2nd edn., IASP.- 1994.
122. Rapp S.M. Researchers find evidence of multigenetic etiology for degenerative disc disease // Orthopedics today. – 2006. – № 26. – P. 30.
123. Reifels L, Pietrantoni L, Prati G et al. Lessons learned about psychosocial responses to disaster and mass trauma: An international perspective. European journal of psychotraumatology. 2013; 4 (1), 22897.
124. Wiese-Bjornstal, D.M., Smith, A.M., Shaffer, S.M., & Morrey, M.A. An integrated model of response to sport injury: Psychological and sociological dynamics. Journal of Applied Sport Psychology, 1998. 10(1), 46-69.
125. Yerkes, Robert M. The dancing mouse. New York: The Macmillan Company. See especially p. 92, et seq. 1908.

Формат 60x90/16, объём 22,25 усл. печ. л.
Бумага 80 г/м^2 офсетная, гарнитура Times New Roman.
Тираж 100 экз. Заказ № К858.

Отпечатано в типографии
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.
123098 Москва, ул. Живописная, 46.
Тел.: (499) 190-93-90, 190-94-09.
rcdm@mail.ru, lochin59@mail.ru
www.fmbafmbc.ru