

Федеральное медико-биологическое агентство

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства»

**ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»**

А.С. Самойлов, С.М. Разинкин, П.А. Фомкин, А.В. Хан, А.А. Киш, С.Е. Назарян,
М.Ю. Зорин, Н.И. Шевякова, Г.А. Новиков, Петрова В.В., И.А. Прудников, М.А. Брагин,
Д.А. Сапов.

АЛГОРИТМ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОГРАММ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПОРТСМЕНАМ

Методические рекомендации

Под редакцией проф. В.В. Уйба

Москва 2018

ГРНТИ 76.35.41
УДК 61:796/799

Утверждены Ученым советом ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства» и рекомендованы к изданию (протокол № 16 от 29 марта 2018 г.). Введены впервые.

А.С. Самойлов, С.М. Разинкин, П.А. Фомкин, А.В. Хан, А.А. Киш, С.Е. Назарян, М.Ю. Зорин, Н.И. Шевякова, Г.А. Новиков, Петрова В.В., И.А. Прудников, М.А. Брагин, Д.А. Сапов. Алгоритм назначения программ коррекции функциональных и адаптационных резервов высококвалифицированным спортсменам. Методические рекомендации. Под ред. проф. В.В. Уйба // М.: ФМБА России, 2018. – 37 с.

Методические рекомендации предназначены для врачей по спортивной медицине и врачей других специальностей, работающих в области физической культуры и спорта, заведующих отделениями и кабинетами спортивной медицины, массажистов, а также аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов и других специалистов, непосредственно участвующих в медицинском и медико-биологическом обеспечении спортсменов.

ГРНТИ 76.35.41
УДК 61:796/799

© Федеральное медико-биологическое агентство, 2018
© ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России, 2018
© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2018

Настоящие методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Федерального медико-биологического агентства

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Область применения	5
Нормативные ссылки	6
Обозначения и сокращения	7
Общие положения	8
Интегральная оценка функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов	12
Использование скрининг-оценки соматического и психоэмоционального состояния спортсмена для назначения программ коррекции	15
Использование данных о специфике травм и заболеваний в различных видах спорта для назначения программ коррекции	19
Возможные варианты программ коррекции	23
Клинические примеры	26
Заключительные положения	33
Библиография	34

ВВЕДЕНИЕ

Современный спорт высших достижений – это не только соперничество спортсменов и тренеров, но и конкуренция технологий. Новые технологии применяются при создании спортивного инвентаря, при организации и проведении тренировок, при организации медико-биологического сопровождения спортсменов. Роль медицинских технологий особенно заметна при решении вопросов качества отбора в спорте, способности к мобилизации функциональных резервов организма на соревнованиях, а также оценки, прогноза, диагностики, реабилитации и коррекции функциональных и адаптационных резервов спортсменов (Уйба В.В., Мирошникова Ю.В., 2016).

Алгоритм назначения программ коррекции в клинической медицине предполагает использовать научно обоснованные стандарты и оптимальные подходы к лечению больных (Пономаренко Г.Н., Турковский И.И., 2006).

Однако главная задача восстановительно-реабилитационных мероприятий в спорте – восстановление функционального состояния спортсмена с целью дальнейшего продолжения спортивной карьеры, а значит программы коррекции у спортсменов предполагаются проводить как в восстановительном и тренировочном, так и в соревновательном периодах (Поляев Б.А., Плотников В.П., 2015).

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

Таким образом, разрабатываемые программы коррекции адаптационных и функциональных резервов спортсменов должны быть по возможности персонализированными 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);
- реабилитация 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 настоящих методических рекомендациях отражена уникальность подходов, применяемых в комплексном обследовании и интегральной оценки функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России, которые позволяют проводить динамическое наблюдение за функциональным состоянием спортсмена, определять «слабые места» при его подготовке и проводить рейтинговую оценку спортсменов в команде. Кроме того, это дает возможность индивидуально подходить к разработке программ и алгоритмов оздоровительных и корригирующих процедур.

СОГЛАСОВАНО
Врио генерального директора ФГБУ ГНЦ
ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
кандидат мед. наук

_____ Ю.Д. Удалов

«___» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя Федерального
медико-биологического агентства
доктор мед. наук

_____ М.В. Забелин

«___» _____ 2017 г.

Дата введения – с момента утверждения

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации
Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите здоровья населения от
повреждающих факторов, охране репродуктивного здоровья и оказанию медико-социальной помощи

АЛГОРИТМ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОГРАММ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПОРТСМЕНАМ

Методические рекомендации

Область применения

Настоящие методические рекомендации предназначены для врачей и сотрудников специализированных Центров спортивной медицины и реабилитации ФМБА России, осуществляющих обследование высококвалифицированных спортсменов олимпийских видов спорта, а также спортивных врачей Сборных команд РФ по олимпийским видам спорта.

Методические рекомендации устанавливают основные требования к персонификации процесса назначения программ коррекции функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов на базе специализированного Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России.

Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы и государственные стандарты:

Р ФМБА России 15.45–2010 Руководство «Разработка, изложение, представление на согласование и утверждение нормативных и методических документов ФМБА России».

ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Федеральный закон №323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Федеральный закон №329-ФЗ от 04.12.2007 г. «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации».

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 134н «О Порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне"».

Р1.1.003-96 Руководство «Общие требования к построению, изложению, оформлению нормативных и методических документов системы государственного санитарно-эпидемиологического нормирования».

Обозначения и сокращения

АПК – аппаратно-программный комплекс
АПЭК – аппарат психоэмоциональной коррекции
БЭГ – биоэлектрография
КМС – кандидат в мастера спорта
ЛПУ – лечебно-профилактическое учреждение
МКБ – международная классификация болезней
МПК – максимальное потребление кислорода
МС – мастер спорта
МСМК – мастер спорта международного класса
ПАНО – порог анаэробного обмена
РБК – роботизированный биомеханический комплекс
УМО – углубленное медицинское обследование
ФМБА – федеральное медико-биологическое агентство
ФР – физическая работоспособность
ФС – функциональная система

Общие положения

В соответствии с Приказом Минздрава №134н комплексное обследование уровня здоровья и адаптационных резервов организма высококвалифицированных спортсменов проводится на базах лечебно-профилактических учреждений 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 1 (на основе приказа Министерства здравоохранения № 1705н).

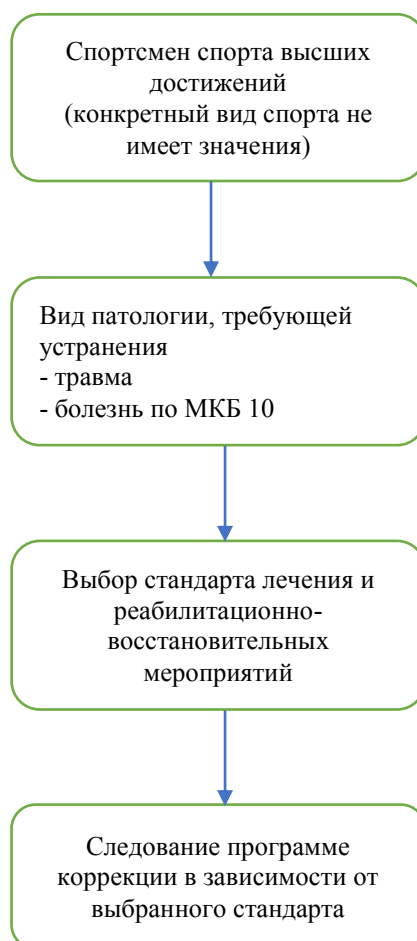


Рисунок 1 – Текущий алгоритм назначения программ реабилитационно-восстановительных мероприятий (на основе приказа Министерства здравоохранения № 1705н)

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.

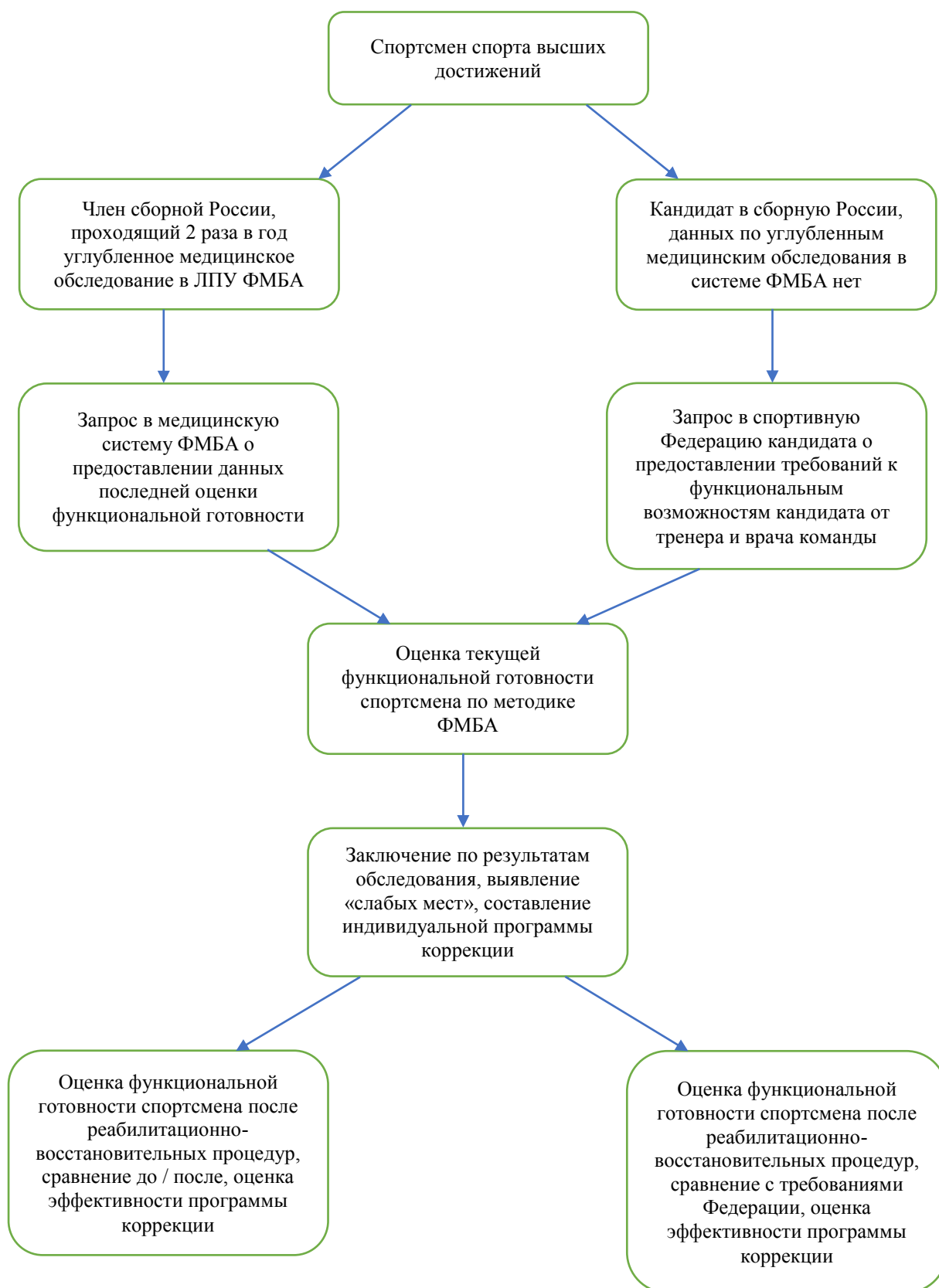


Рисунок 2 – Предлагаемый комплексный алгоритм назначения программ коррекции адаптационных и функциональных резервов организма спортсменов

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 проводится 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 специальности «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.

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.

Интегральная оценка функциональных и адаптационных резервов у высококвалифицированных спортсменов

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 сборной прошли специфическое нагрузочное тестирование (для определения физической работоспособности), а также вариабельность сердечного ритма, биоэлектрограмму, биоимпедансометрию, компрессионную осциллометрию, общий анализ крови, биохимический анализ крови, анализ крови на гормоны, компонентный состав тела (для оценки системы обеспечения работоспособности (таблица 1).

Таблица 1 – 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 правой фронтальной проекции, пикс. Симметрия правой фронтальной проекции, % Площадь левой фронтальной проекции, пикс. Симметрия левой фронтальной проекции, %
	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 гормоны	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

Для объективизации полученных данных разработана специальная балльная оценка по параметрам функциональной готовности спортсменов. Диапазоны полученных балльных значений для спортсменов мужчин сборной академической гребли представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Шкалы балльной оценки параметров функциональной готовности сборной РФ по академической гребле

Критерий оценки	Очень плохо	Плохо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Балл	1	2	3	4	5	6
Нагрузочное тестирование на беговой дорожке						
Время переносимости нагрузки, сек	<700	701 – 750	751 – 850	851 – 979	980 – 1030	>1030
Время достижения уровня ПАНО, сек	<600	601 - 649	650 – 730	731 – 839	840 – 890	>890
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	<40.0	40.1 – 45.9	46.0 – 48.9	49.0 – 59.9	60.0 – 64.0	>64.0
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	<45.0	45.0 – 49.0	49.1 – 54.9	55.0 – 65.7	65.8 – 70.0	>70.0
Нагрузочное тестирование на велоэргометре по протоколу Вингейт						
Пиковая мощность, Вт	<1096	1096 – 1229	1230 – 1585	1586 – 1941	1942 – 2075	>2076
Средняя мощность, Вт	<719	719 – 722	773 – 919	920 – 1065	1066 – 1120	>1120
Общая работа, Дж	<10786	10786 – 11608	11609 – 13802	13803 – 15995	15996 – 16818	>16818
Вариабельность сердечного ритма						
Частота пульса, уд/мин	<52 >76	52 – 54 72 – 76	55 – 57 69 – 71	58 – 60 66 – 68	61 63 – 65	62
Стресс индекс, усл. ед.	>160	0 – 15 112 – 160	69 – 111	38 – 68	26 – 37	16 – 25
Биоэлектrogramма						
Площадь правой фронтальной проекции, пкс	<22500	22501 – 24000	24001 – 25000	25001 – 25700	25701 – 26000	>26001
Симметрия правой фронтальной проекции, %	<93	94	95	96	97	98 – 99
Площадь левой фронтальной проекции, пкс	<9000	9000 – 12000	12001 – 14000	14001 – 15200	15201 – 16000	>16000
Симметрия левой фронтальной проекции, %	<50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	81 – 90	>91
Биоимпедансометрия						
Психологический статус	<-50	-41 – -50	-31 – -40	-21 – -30	-11 – -20	>-11
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	>12	9 – 12	6 – 8	3 – 5	1 – 2	0
Компрессионная осциллометрия						
Ударный объем, мл	<84	84 – 94	95 – 105	106 – 112	113 – 117	>118
Общее периферическое сопротивление сосудов	<950	950 – 1030	1031 – 1110	1111 – 1155	1156 – 1185	>1186
Функциональное состояние	<0.750	0.750 – 0.800	0.801 – 0.840	0.841 – 0.870	0.871 – 0.890	>0.890

Примеры индивидуальной балльной оценки параметров функциональной готовности спортсменов в таблицах 3 – 5.

Так, у спортсмена 1 выявлены низкие баллы в показателях нагрузочного тестирования, у спортсмена 2 – в показателях соматического состояния, у спортсмена 3 – психоэмоционального. В соответствии с этим необходимо разработать персонализированные программы коррекции их функциональных и адаптационных резервов.

Таблица 3 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена 1

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	603	1
Время достижения уровня ПАНО, сек	530	1
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	64,82	6
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	70,18	6
Частота пульса, уд/мин	61	5
Стресс индекс, усл. ед.	22	6
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	27321	6
Симметрия правой фронтальной проекции, %	97	5
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	24124	6
Симметрия левой фронтальной проекции, %	97	6
Психологический статус	-32	3
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	2	5
Ударный объем, мл	95	3
Общее периферическое сопротивление сосудов	1222	6
Функциональное состояние	0,889	5

Таблица 4 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена 2

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	990	5
Время достижения уровня ПАНО, сек	850	5
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	44,85	2
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	47,54	2
Частота пульса, уд/мин	89	1
Стресс индекс, усл. ед.	15	6
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	20635	1
Симметрия правой фронтальной проекции, %	95	3
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	18734	6
Симметрия левой фронтальной проекции, %	90	5
Психологический статус	-22	4
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	10	2
Ударный объем, мл	76	1
Общее периферическое сопротивление сосудов	1003	2
Функциональное состояние	0,681	1

Таблица 5 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена 3

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	905	4
Время достижения уровня ПАНО, сек	658	3
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	56,24	4
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	60,79	4
Частота пульса, уд/мин	93	1
Стресс индекс, усл. ед.	183	1
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	6784	1
Симметрия правой фронтальной проекции, %	54	1
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	3003	1
Симметрия левой фронтальной проекции, %	37	1
Психологический статус	-62	1
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	25	1
Ударный объем, мл	129	6
Общее периферическое сопротивление сосудов	1160	5
Функциональное состояние	0,935	6

Балльная оценка дает возможность объективизировать данные о функциональной готовности спортсменов и провести эффективную оценку составленным программам коррекции.

Использование скрининг-оценки соматического и психоэмоционального состояния спортсмена для назначения программ коррекции

Использование скрининговых методик для оценки соматического и психоэмоционального состояния спортсмена является одним из необходимых условий при проведении текущего медицинского наблюдения, а также при контроле за эффективностью корректирующих процедур.

Среди подобных комплексов был выбран АПК «Диамед-Спорт», обладающий следующими параметрами медицинской точности – чувствительность 82,5%, специфичность 79,3%, общая точность (диагностическая эффективность) – 80,6%.

На основании данных биоэлектрограммы (одной из четырех методик, включенных в АПК «Диамед-Спорт») возможно выделить 4 типа результатов, встречающихся у спортсменов.

Спортсмены с высоким уровнем функциональной готовности (соматический и психологический компоненты) по нашим данным составляют около 5-7% от общего числа. На рисунке 3 представлен пример биоэлектрограммы, а в таблице 6 числовых данных, которые могут быть характерны в данной группе. По нашему мнению, эти спортсмены не нуждаются в назначении программ коррекции функциональных и адаптационных резервов.

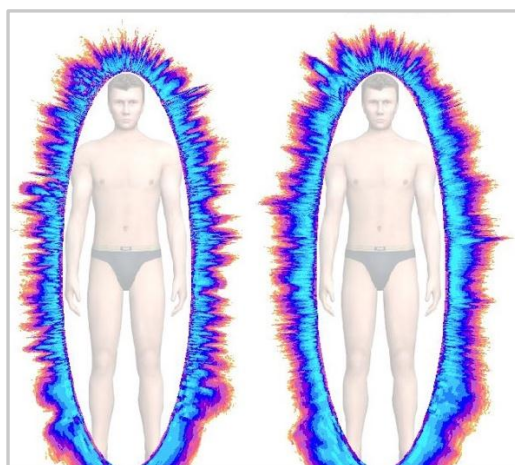


Рисунок 3 – Пример биоэлектрограммы спортсмена с высоким уровнем функциональной готовности

Таблица 6 – Пример результатов БЭГ спортсмена с высоким уровнем функциональной готовности

Параметр	Результат
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	23852
Симметрия правой фронтальной проекции, %	98
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	19459
Симметрия левой фронтальной проекции, %	96

Второй тип (рисунок 4, таблица 7) биоэлектрограмм характерен для спортсменов со значительным напряжением психоэмоционального состояния при отсутствии нарушений со стороны органов и систем. Учитывая это, спортсменам с подобным вариантом биоэлектрограммы целесообразно использовать методики психокоррекции (например, аппарат цветовой психокоррекции АПЭК).

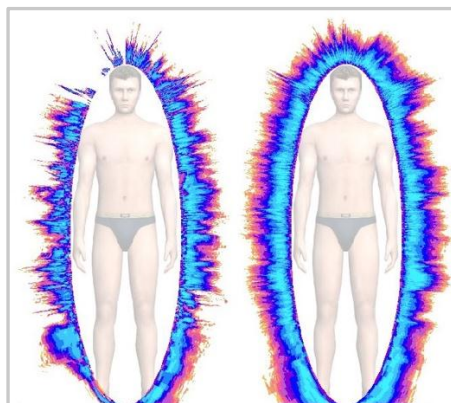


Рисунок 4 – Пример биоэлектрограммы спортсмена со значительным напряжением психоэмоционального состояния при отсутствии нарушений со стороны органов и систем

Таблица 7 – Пример результатов БЭГ спортсмена со значительным напряжением психоэмоционального состояния при отсутствии нарушений со стороны органов и систем

Параметр	Результат
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	23253
Симметрия правой фронтальной проекции, %	97
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	9450
Симметрия левой фронтальной проекции, %	56

Третий тип (рисунок 5, таблица 8) характеризуется как психоэмоциональным напряжением, так и наличием начальных изменений в органах и системах. Такие спортсмены, должны быть дообследованы с привлечением узких специалистов и уточняющих методик. И после этого возможно назначение персонализированных программ для коррекции того или иного нарушения.

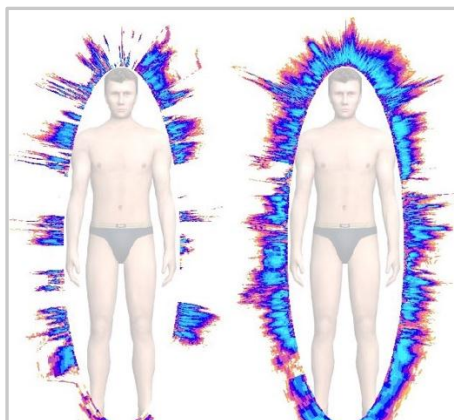


Рисунок 5 – Пример биоэлектрограммы спортсмена с психоэмоциональным напряжением и наличием начальных изменений в органах и системах

Таблица 8 – Пример результатов БЭГ спортсмена с психоэмоциональным напряжением и наличием начальных изменений в органах и системах

Параметр	Результат
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	20061
Симметрия правой фронтальной проекции, %	93
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	12870
Симметрия левой фронтальной проекции, %	62

Четвертый тип спортсменов находятся в остром стрессе (рисунок 6, таблица 9). Перед проведением реабилитационно-восстановительных мероприятий таким спортсменам необходима консультация психолога команды.

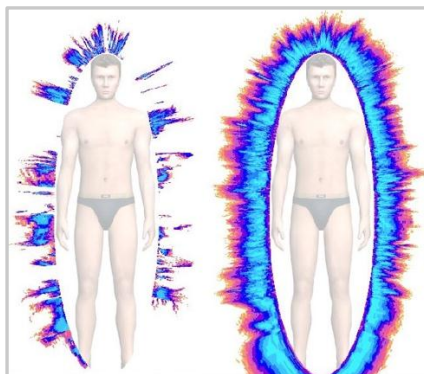


Рисунок 6 – Пример биоэлектрограммы спортсмена, находящегося в остром стрессе

Таблица 9 – Результаты БЭГ спортсмена, находящегося в остром стрессе

Параметр	Результат
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	19174
Симметрия правой фронтальной проекции, %	94
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	9270
Симметрия левой фронтальной проекции, %	53

Помимо клинической оценки текущего соматического и психоэмоционального состояния спортсмена, АПК «Диамед-Спорт» способен дать психосоматический контекст полученного заключения. Психосоматика может быть частой причиной болезней и травм у спортсменов. Чаще всего страдают те спортсмены, которые не позволяют себе выражать эмоции открыто, не умеют их перенаправлять или хотя бы озвучивать. Часто страдают и те, кто переживает сильные эмоции и боятся их разрушительной силы. После стандартных реабилитационно-восстановительных мероприятий спортсмен избавляется от симптомов, но продолжает нести в себе причину, послужившую толчком к появлению травмы или заболевания и без должной коррекции она способна проявиться вновь. Именно поэтому перед назначением программы коррекции так важно выявить первопричину той или иной травмы или заболевания.

В качестве примера, приводим психосоматический контекст травмы колена по мнению разных авторов (Таблица 10).

Таким образом, АПК «Диамед-Спорт» целесообразно использовать как эффективную скрининг-диагностику для контроля за состоянием спортсмена при проведении текущего медицинского наблюдения, для обоснования программ коррекции, а также для оценки эффективности назначенных корректирующих процедур.

Таблица 10 – Психосоматический контекст травмы колена по мнению разных авторов

№ п/п	Автор, год	Психологический портрет
1	Р. Дальке, 2006	У спортсменов, стремящихся к высшим результатам, возникает подозрение, что они используют преувеличенную внешнюю подвижность как компенсацию внутренней статичности. Вместо того, чтобы внимательней присмотреться к себе и проанализировать свое поведение они вертятся и суетятся до тех пор, пока у судьбы не лопнет терпение, а у них мениск. Повреждение колена вынуждает спортсмена принять неподвижное положение, соответствующее внутреннему состоянию организма. Вынужденный покой стоит использовать, чтобы снова прийти к соответствию: для того, чтобы внешне быть на высоте, необходима внутренняя подвижность и доля скромности, которая может признать, что не стоит себя принуждать делать то, что не находится в сфере собственных возможностей или задач. Анализ повреждений, произошедших на спортивной площадке, зачастую говорит о том, что спортсмен плохо продумал маневр, иначе ему не пришлось так перекручиваться. Нередко люди, получившие эту травму, рассказывали, что внутренне они сыграли с напряженным ожиданием разрыва. При осознанных, исполняемых с удовольствием движениях повреждений не случается, но для этого всегда необходима некоторая доля внутреннего сумасбродства.
2	Л. Хей, 2006	Упрямство и гордыня. Неспособность быть податливым человеком. Страх. Негибкость. Нежелание уступать. Установка: Прощение. Понимание. Сострадание. Я легко уступаю и поддаюсь, и все идет хорошо.
3	В.В. Жихаринцев, 2008	Олицетворяет гордость и эго. Установка: Я гибок/гибкая и плавно теку по жизни.
4	В.П. Евдокименко, 2010	Заболевания коленных суставов могут быть следствием самых разных видов стресса, отрицательных эмоций и тяжелых переживаний. У многих людей коленные суставы начинают болеть после разводов, потери близких, увольнения с работы и других ударов судьбы. Самые тяжелые формы поражения коленей наблюдаются у людей критичных, то есть у тех, кто склонен постоянно критиковать что-то или кого-то, включая самих себя.
5	В.В. Синельников, 2013	Суставы символизируют смену жизненных направлений и легкость движений. А их заболевания характерны для людей, которые всегда и во всем стремятся быть «совершенством» и хотят, чтобы таким же совершенным был окружающий их мир. Отсутствие совершенства становится для этих людей «невыносимой ношей». И тогда они срываются на критику и самокритику, тем самым привлекая к себе людей, которые постоянно критикуют их же самих — по принципу «подобное притягивает подобное». Эти люди относятся к жизни так, как будто их жизнь тяжела и даже невыносима; им кажется, что на их плечах непосильная ноша.
6	А. Виилма, 2014	Болезненно-щмяющее ощущение в коленях свидетельствует о страхе, который человек испытывает из-за того, что жизнь застопорилась. Приступ злобы по отношению к тому, кто выбил у тебя почву из-под ног или не сдержал обещания, в результате чего тебе пришлось немало побеспокоиться, чтобы задуманное осуществилось, вызывает повреждение мениска коленного сустава.
7	С.М. Разинкин, 2016	Препятствие продвижению вперед. Внутренняя агрессия.

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 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.



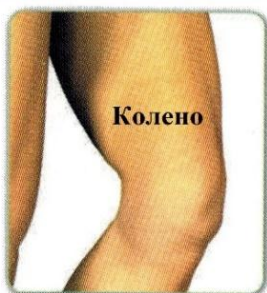
Рисунок 7 – Схематическое изображение локализации травм и повреждений, характерных для академической гребли

На рисунках 8 – 10, как пример, представлены плакаты с краткой характеристикой особенностей некоторых видов спорта: места проведения занятий, экипировка, снаряжение, а также травмы и заболевания.

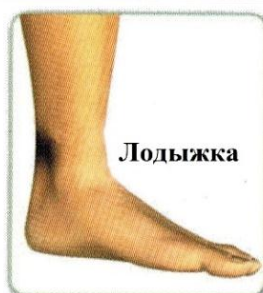
Легкая атлетика



Спортивные травмы



- Пателлофemorальный болевой синдром (колено бегуна)
- Синдром подвздошно-большеберцового трения
- Большеберцовый стресс-синдром



- Подошвенный фасциит
- Тендинит ахиллова сухожилия



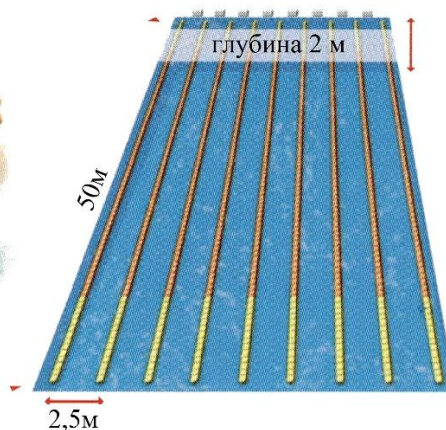
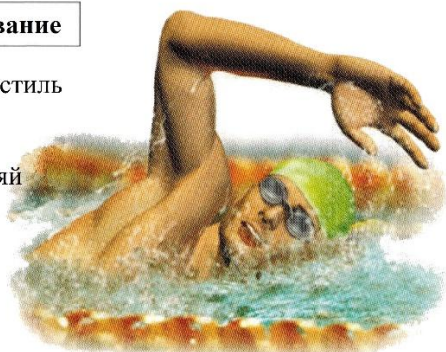
- Коллапс
- Гипонатриемия

Рисунок 8 – Краткая характеристика особенностей некоторых видов легкой атлетики: место проведения занятий, экипировка, снаряжение, травмы и заболевания

Плавание и водное поло

Плавание

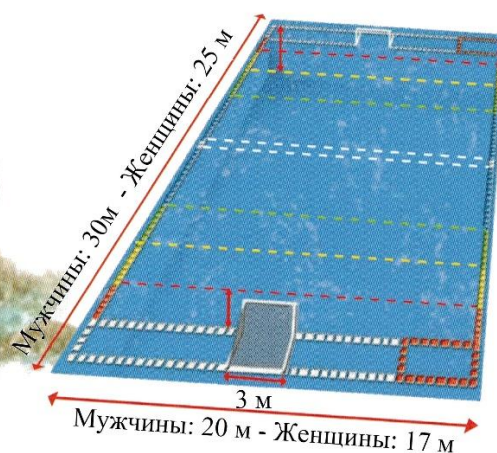
Вольный стиль
Кроль
На спине
Баттерфляй
Брасс



Мяч: 400-450 г
Диаметр мяча
Женщины 65-67 см
Мужчины 68-71 см

Водное поло

7 членов
команды



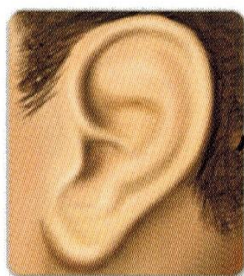
Спортивные травмы

Тяжесть
повреждений

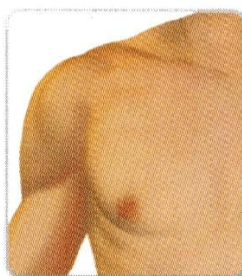


Наружный
отит

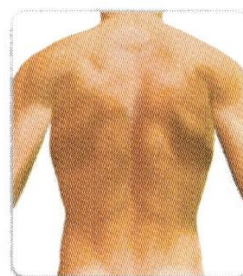
Травмы
суставов



Наружный отит



Тендинит, бурсит,
нестабильность сустава

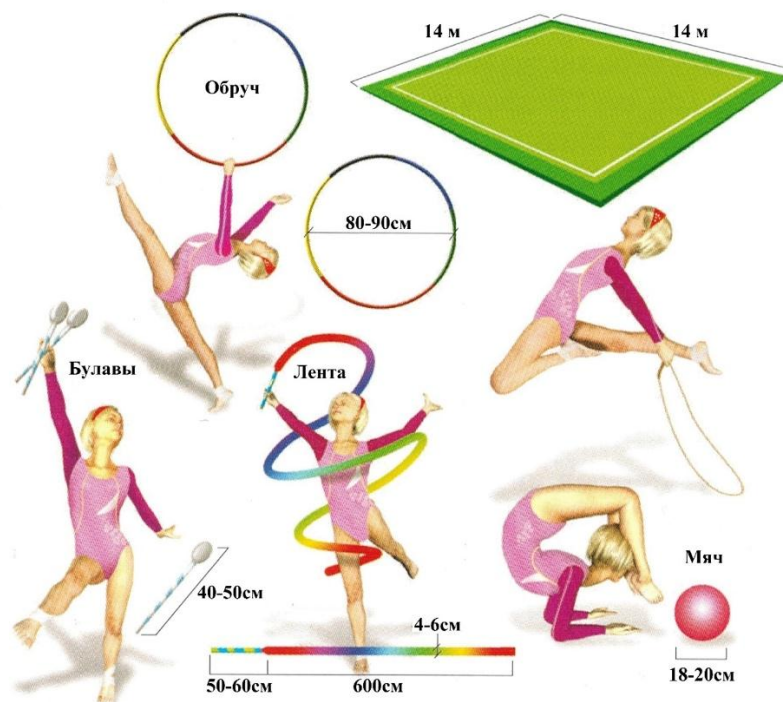


Мышечные судороги

Рисунок 9 – Краткая характеристика особенностей плавания и водного поло: место проведения занятий, экипировка, снаряжения, а также травм и заболеваний

Художественная гимнастика

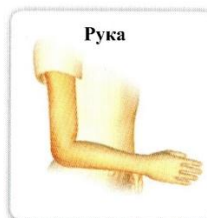
Художественная гимнастика



Спортивные травмы



Пателлярный тендинит;
вывихи или подвывихи
травмы связок,
мышечная перегруженность



воспаление сухожилия
надостной мышцы
повреждение капсулы
плечевого сустава
мышечная перегруженность



Сотрясение головного
мозга,
боли в пояснице,
грыжи дисков
стрессовые переломы

Рисунок 10 – Краткая характеристика особенностей художественной гимнастики: место проведения занятий, экипировка, снаряжения, а также травм и заболеваний

Таким образом, целесообразно оснастить подобными плакатами медицинские кабинеты на спортивных базах. Врачам, работающим в сборных командах РФ, в дополнение к оснащению оборудованием для проведения корректирующих 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.

Возможные варианты программ коррекции

Вариант № 1

Восстановительные мероприятия при патологиях верхних конечностей на разных этапах реабилитации											
Методы реабилитации Этап реабилитации	ЛФК	РБК	Работа на эргометре	Аэробно-анаэробные тренировки	Мануальные воздействия	Физиопроцедуры	Гидрокинезитерапия		Сауна	Тейпы	Психокоррекция
							ЛФК	Подводная дорожка			
Безоперационный	+	+	+/-	В зависимости от этапа тренировочного процесса	+	+	+/-	-	+	+	+
Предоперационный	+	+/-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Ранний	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Первый восстановительный	+	+/-	+/-	-	+	+	+/-	-	-	+	+
Второй восстановительный	+	+	+	+/-	+	+	+/-	-	+	+	+
Профилактический	+	+	-	В зависимости от этапа тренировочного процесса	+	+	+/-	-	+	+	+

Примечание: «+» процедура проводится, «-» процедура не проводится, «+/-» подбирается строго индивидуально
Аэробные тренировки назначаются во время подготовительного, предсоревновательного.

Вариант № 2

Восстановительные мероприятия при патологиях нижних конечностей на разных этапах реабилитации												
Методы реабилитации Этап реабилитации	ЛФК	РБК	Работа на эргометре	Аэробно-анаэробные тренировки	Мануальные воздействия	Физиопроцедуры	Гидрокинезотерапия		Сауна	Тейпы	Психокоррекция	Стабилоплатформа
							ЛФК	Дорожка				
Безоперационный	+	+	+/-	В зависимости от периода тренировочного процесса	+	+	+/-	+/-	+	+	+	+
Предоперационный	+	+/-	+/-	-	+	+	+/-	+/-	-	+	+	+
Ранний	+	+/-	+/-	-	+	+	+	-	-	+	+	-
Первый восстановительный	+	+	+	-	+	+	+/-	+	-	+	+	-
Второй восстановительный	+	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+	+	+	+
Профилактический	+	+	+/-	В зависимости от периода тренировочного процесса	+	+	+/-	+	+	+	+	+

Примечание: «+» процедура проводится, «-» процедура не проводится, «+/-» подбирается строго индивидуально
Аэробные тренировки назначаются во время подготовительного, предсоревновательного.

Вариант № 3

Восстановительные мероприятия при патологиях спины на разных этапах реабилитации												
Методы реабилитации Этап реабилитации	ЛФК	РБК	Работа на эргометре	Аэробно-анаэробные тренировки	Мануальные воздействия	Физиопроцедуры	Гидрокинезотерапия		Сауна	Тейпы	Психокоррекция	Стабилоплатформа
							ЛФК	Дорожка				
В стадии обострения	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
В стадии ремиссии	+	+	+	В зависимости от периода тренировочного процесса	+	+	+	+	+	+	+	+
Ранний восстановительный	+	-	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	-
Первый восстановительный	+	+	-	-	+	+	+	+/-	-	+	+	-
Второй восстановительный	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» процедура проводится, «-» процедура не проводится, «+/-» подбирается строго индивидуально
Аэробные тренировки назначаются во время подготовительного, предсоревновательного.

Клинические примеры

Спортсменка Г.В., МСМК, легкая атлетика (тройной прыжок)

Обратилась с жалобами на длительные боли в правом коленном суставе, атрофию мышц правого бедра и голени, периодически возникающие боли в пояснице. Со слов спортсменки, в мае 2014 г. получила травму правого коленного сустава, около 2-х недель назад заметила атрофию мышц правого бедра. Около 2-х лет беспокоят периодически возникающие боли в области поясницы.

Объективно: отмечается уплощение поясничного лордоза, болезненность при пальпации остистых отростков L4-L5. Сухожильные рефлексы симметричные, снижены. Умеренная гипотрофия мышц передней поверхности правого бедра и задней поверхности правой голени. Отечность правого коленного сустава, болезненность при пальпации по задней и передней латеральной поверхности. Ограничение объема активных движений в правом коленном суставе при крайнем сгибании.

DS: Дорсопатия на фоне дегенеративно-дистрофических изменений и поясничного отдела позвоночника, спондилоартроза, спондилеза, протрузий дисков L4-L5 -S1. Болевой синдром. Латерализация правого надколенника. Деформирующий артроз правого коленного сустава. Гипотрофия мышц правого бедра и голени

Учитывая жалобы, анамнез заболевания, данные клинического осмотра, МРТ, заключение невролога была составлена следующая программа: ЛФК в воде, гидрокинезотерапия, ФТЛ: вакуум-интерференция новокаина на область поясничного отдела позвоночника; электростатический массаж паравертебрально и на область правого бедра; УЗ-фонофорез гидрокортизона на правый коленный сустав; магнитотерапия на область правого коленного сустава.

Предъявляемую нагрузку выполняла полностью. Жалоб нет.

После индивидуальной программы коррекции состояние улучшилось: болевой синдром в поясничном отделе позвоночника уменьшился, боли в правом коленном суставе уменьшились, амплитуда движения в правом коленном суставе восстановилась.

Спортсменка Щ.А., МС, биатлон

Обратилась с жалобами на болевой синдром в поясничном отделе позвоночника во время и после физических нагрузок. Анамнез: со слов спортсменки, в течение двух лет беспокоит боль в области поясничного отдела позвоночника с периодами обострения и ремиссии. Визуально область спины не изменена. Активные и пассивные движения позвоночного столба в полном объеме. При выполнении прогиба назад возникают болевые ощущения в поясничном отделе позвоночника.

DS: Люмбалгия. Дорсопатия на фоне дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника, протрузии м/п дисков L4-L5, L5-S1

Учитывая жалобы, анамнез заболевания, данные клинического осмотра, МРТ, заключение невролога была составлена индивидуальная программа. Проводились занятия по лечебной физкультуре в воде с элементами гидрокинезотерапии, реабилитационная программа на РБК КОНТРЕКС, ФТЛ: электрофорез Карипазима на поясничную область.

Нагрузки перенесла хорошо, предъявленную программу выполнила полностью.

После индивидуальной программы коррекции состояние улучшилось: болевой синдром в поясничном отделе позвоночника во время физических нагрузок частично регрессировал, но сохраняется напряжение паравертебральных мышц в поясничном отделе, больше слева. Отмечается прирост силовых, скоростно-силовых и мощностных показателей мышц нижних

конечностей. Увеличилась эластичность связочного аппарата мышц туловища и нижних конечностей.

Спортсмен К.И., МС, легкая атлетика (метание диска)

Обратился с жалобами боль в поясничном отделе позвоночника, периодически с иррадиацией по задней поверхности правого и левого бедер при выполнении приседов со штангой и наклонах вперед.

Визуально: отмечается асимметрия ягодичных складок, гипертрофия мышц нижнегрудного отдела слева. При наклонах туловища видимых ограничений нет, при прогибах назад и наклонах вперед боль в поясничном отделе позвоночника, больше слева. При пальпации остистых отростков болезненность на уровнях L5-S1, L3-L4, при пальпации паравертебральных умеренный спазм в нижнегрудном отделе слева. Сухожильные рефлексы с нижних конечностей снижены D=S. Патологических стопных нет. Симптом Ласега положительный справа 75 градусов, слева 50 градусов.

DS: Синдром радикулопатии L4-L5 слева на фоне дегенеративно-дистрофических изменений поясничного отдела позвоночника, грыж дисков L4-L5, L5-S1. Стеноз позвоночного канала на этом уровне. Болевой вертеброгенный и корешковый синдром.

Учитывая жалобы, анамнез заболевания, данные клинического осмотра, МРТ, заключение невролога была составлена следующая программа: ЛФК в воде с элементами гидрокинезотерапии, тренировка на РБК Контрекс, ФТЛ: электрофорез Карипазима на поясничный отдел позвоночника

После индивидуальной программы коррекции состояние улучшилось: болевой синдром в поясничном отделе позвоночника уменьшился. Симптом Ласега отрицательный с обеих сторон. При пальпации остистых отростков дискомфорт на уровне L5-S1, L3-L4, паравертебральные мышцы безболезненные.

Спортсмен Ш.К., МСМК, легкая атлетика (бег с барьерами)

Обратился с жалобами на периодические ноющие боли в поясничном отделе позвоночника после интенсивных физических нагрузок. Со слов спортсмена, боли в поясничном отделе позвоночника беспокоят в течение 3 лет. Проводилось амбулаторное лечение (физиотерапия, массаж) с кратковременным положительным эффектом.

Визуально отмечается уплощение физиологических изгибов, S-образное сколиотическое искривление позвоночника. Активные и пассивные движения позвоночного столба в полном объеме, безболезненные. Признаки умеренно выраженной нестабильности левого коленного сустава

МРТ поясничного отдела позвоночника от 18.06.15г.: левосторонняя сколиотическая деформация; остеохондроз поясничного отдела позвоночника в виде статической деформации, множественных грыж Шморля, протрузий дисков; спондилез; умеренные проявления спондилоартроза; реактивный асептический спондилит в L2 и L3 позвонках.

Учитывая жалобы, анамнез заболевания, данные клинического осмотра, МРТ была составлена следующая программа: ЛФК в воде с элементами гидрокинезотерапии, тренировка на РБК Контрекс, психокоррекционная работа по запросу пациента, ФТЛ: электростатический массаж на п/о, электростимуляция лимфатических сосудов и вен.

Предъявляемую нагрузку выполнял полностью. Жалоб нет.

После индивидуальной программы коррекции состояние улучшилось: болевой синдром в поясничном отделе позвоночника при нагрузке не возникал. Увеличились силовые, скоростно-силовые, мощностные и показатели общей выносливости мышц туловища и нижних конечностей. Увеличилась эластичность связочного аппарата мышц туловищу и нижних конечностей.

Спортсмен Ж.Р., 24 года (федерация фигурное катание)

Проходил курс реабилитационно-восстановительных мероприятий с диагнозом: «Цервикалгия. Дорсопатия на фоне дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. Протрузия диска С5-С6. Мышечно-тонический и болевой синдром».

Жалобы при поступлении: на боль в шейном отделе позвоночника, усиливающуюся при запрокидывании головы назад, при наклоне головы влево. На хруст в правом лучезапястном суставе, сопровождающийся болезненностью и дискомфортом.

Из анамнеза: со слов спортсмена, боль в области шейного отдела позвоночника беспокоит около года с периодами обострения и ремиссии. Боль усиливается при физических нагрузках, при запрокидывании головы и наклоне влево. Лечение не проводилось. Месяц назад, во время тренировки, произошел спазм внутренней поверхности правого бедра. Проводилось лечение: массаж, прием миорелаксантов, без положительного эффекта. Болезненный хруст беспокоит с 2014 года, боль усиливается при специфической физической нагрузке, при поддержках.

Объективно при поступлении: состояние относительно удовлетворительное. Телосложение правильное. Конституция нормостеническая. Рост 177 см. Вес 67,8 кг. ИМТ 21,6. АД 110/70, ЧД 16 в минуту. ЧСС 68 в минуту. Питание обычное. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, обычной окраски, сыпи нет. Периферических отеков нет. По органам и системам без особенностей. Отмечается психоэмоциональное напряжение. Ведущим фактором является затяжной внутриличностный конфликт без возможности его разрешения своими силами.

Визуально позвоночные изгибы не изменены, отмечается асимметрия верхнего плечевого пояса: вышестояние левого плеча, левой ключицы, угла левой лопатки, левой большой грудной мышцы. Также отмечается перекос таза: вышестояние левой верхней передней ости подвздошной кости. Активные движения в шейном отделе позвоночника сопровождаются болью: наклон и поворот головы вправо, наклон головы влево ограничен. Пальпация остистых отростков болезненна на уровнях С3-С7. Отмечается болезненное напряжение при пальпации паравerteбральных мышц грудного и поясничного отдела, D>S, правой трапецевидной и правой ягодичной мышц справа. Пальпация левой надключичной области сопровождается болью, иррадиирующей в левую руку. Также болезненна пальпация латеральных надмышцелков плечевых костей, D>S. Отмечается умеренно выраженная мышечная слабость приводящей группы мышц правого бедра. При пальпации внутренней поверхности правого бедра отмечается болезненное напряжение. Сухожильные рефлексы с верхних и нижних конечностей живые, с расширением рефлексогенных зон, S=D, патологические кистевые и стопные не определяются. Симптом Вассермана слабopоложительный справа. Нарушения чувствительности не выявлено. Функции тазовых органов сохранены.

По данным МРТ шейного отдела позвоночника: Мр признаки левосторонней диффузной протрузии диска в сегменте С5-С6, слева; дегенеративных изменений шейного отдела позвоночника (проявления остеохондроза). При настоящем исследовании отмечается некоторая положительная динамика в виде тенденции к уменьшению протрузии диска С5-С6.

Индивидуальный комплекс реабилитационно-восстановительных мероприятий: ЛФК с элементами кинезотерапии №20, реабилитационная программа на РБК Контрекс для мышц туловища и верхних конечностей №38, психофизиологическая диагностика в динамике, психокоррекционная и телесноориентированная терапия №7, ФТЛ: электростатический массаж спины и шейно-воротниковой зоны №10, аппаратный баночный массаж спины и шейно-воротниковой зоны №6, электростимуляция лимфатических сосудов и вен №7.

После индивидуальной программы коррекции отмечается умеренно выраженная положительная динамика: болевой синдром в шейном отделе позвоночника частично регрессировал. Увеличилась амплитуда движений. Отмечается стабилизация эмоционального фона. Сформированы копинг-стратегии оптимального решения в субъективно значимых ситуациях.

Курс реабилитационно-восстановительных мероприятий на данном этапе завершен.

Рекомендовано:

1. Ограничение физических нагрузок: поднятие тяжести более 53 кг.
2. Продолжать ЛФК самостоятельно в амбулаторных условиях, длительно, регулярно (комплексу обучен);
3. Плавание, 1-2 раза в неделю;
4. Курсами проводить массаж спины и шейно-воротниковой №10-12, 2-3 раза в год;
5. Проводить комплекс восстановительных мероприятий по уровню физической нагрузки: тепловые процедуры (сауна, баня), лимфодренажные процедуры (электростимуляция лимфатических сосудов и вен, прессотерапия), массаж общий;
6. Самостоятельный анализ эмоционального состояния;
7. Консультация психолога при сформированном запросе;
8. Проведение повторного курса реабилитационно-восстановительных мероприятий в плановом порядке.

Спортсмен Э.П., 27 лет (федерация гребной слалом)

На момент поступления предъявлял жалобы на дискомфорт по внутренней поверхности правого локтевого сустава при интенсивной физической нагрузке. Периодически боль в правом плечевом суставе при специфической физической нагрузке. Обратился для проведения реабилитационно-тренировочных мероприятий.

В анамнезе: со слов спортсмена, в 2014 году перелом головки плечевой кости левого плечевого сустава, декабрь 2014 года - импиджмент синдром правого плечевого сустава. Боль в правом плечевом суставе периодически беспокоит в течение нескольких лет. Лечение не проводилось. По данным МРТ правого плечевого сустава: относительное сужение подакромиального пространства вследствие гипертрофии надостной м-цы с начальными проявлениями impingement с-ма; признаки дегенерации вследствие хронического повреждения переднего листка капсулы сустава.

Дискомфорт по внутренней поверхности правого локтевого сустава периодически беспокоит в течение нескольких месяцев. Травму отрицает. Лечение не проводилось.

Объективно при поступлении: состояние удовлетворительное. Телосложение правильное. Конституция нормостеническая. Температура тела 36,6. Рост 178 см. Вес 80,7 кг. ИМТ 25,5. АД 125/70. ЧД 16 в минуту. ЧСС 64 в минуту. Тип пульса: ритмичный, симметричный. Питание обычное. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски, сыпи нет. Эластичность (тургор) кожи сохранена. Сосудистые изменения отсутствуют. Периферических отеков нет. Пульсация артерий нижних конечностей сохранена. По органам и системам без особенностей.

Визуально область правого локтевого сустава без особенностей. При активном сгибании правого локтевого сустава с сопротивлением возникает дискомфорт в области медиального надмыщелка плечевой кости. Пальпация безболезненная.

Визуально область правого плечевого сустава не изменена. Активные и пассивные движения в полном объеме, безболезненные. Пальпация без особенностей, отмечается напряжение мышц верхнего плечевого пояса.

Визуально область спины без особенностей. Активные движения позвоночника в полном объеме, безболезненные. Пальпация без особенностей.

По результатам функционального нагрузочного тестирования на беговой дорожке: ЭКГ в покое, при нагрузке и в периоде восстановления без особенностей. Аэробная производительность на уровне ПАНО высокая, толерантность к физической нагрузке средняя. Работоспособность выше средней. Функциональное состояние хорошее. Восстановление несколько замедленное по ЧСС.

Индивидуальный комплекс реабилитационно-восстановительных мероприятий: занятия по лечебной физкультуре №11, функциональное нагрузочное тестирование на беговой дорожке, тренировки для поддержания и развития резервов кардио-респираторной системы №11, занятия на роботизированном биомеханическом комплексе КОНТРЕКС №28, ФТЛ: электростимуляция лимфатической и венозной систем №7, тепловые процедуры (сауна).

После индивидуальной программы коррекции боль в правом плечевом суставе, в поясничном отделе позвоночника и дискомфорт по внутренней поверхности правого локтевого сустава не возникали. Увеличились скоростно-силовые и показатели мощности мышц туловища и верхних конечностей. При тестировании физической работоспособности на беговой дорожке аэробная производительность выше среднего, потребление кислорода на уровне ПАНО составляет 60,04 мл/мин/кг при ЧСС_{ПАНО} = 174 уд/мин.

Курс реабилитационно-тренировочных мероприятий на данном этапе завершен.

Рекомендовано:

1. Продолжать тренировочный процесс в полном объеме.
2. Продолжать ЛФК самостоятельно, регулярно 2-3 раза в неделю (комплексу обучен).
3. Рекомендуемые индивидуальные границы зон интенсивности нагрузки: аэробная зона 75-139 уд/мин, развивающая зона 140-174 уд/мин, анаэробная зона 175 уд/мин и более.
4. Массаж спины и верхнего плечевого пояса курсами №12 4-5 раз в год.
5. Восстановительные процедуры (сауна, лимфодренаж и т.д.) 1-2 раза в неделю, контрастный душ ежедневно.
6. Проводить комплекс восстановительных мероприятий по уровню физической нагрузки: тепловые процедуры (сауна, баня), лимфодренажные процедуры (электростимуляция лимфатических сосудов и вен, прессотерапия), массаж общий.
7. Повторное проведение реабилитационно-тренировочных мероприятий в плановом порядке.

Спортсмен Ц.Д., 24 года (федерация легкая атлетика, прыжки в высоту)

Проходил курс реабилитационно-восстановительных мероприятий с диагнозом: «Состояние после лечебно-диагностической артроскопии левого коленного сустава, пластики передней крестообразной связки аутооттрансплантатом из нежной и полусухожильной мышц. Гипотрофия четырехглавой мышцы левого бедра. Восстановительный период».

Жалобы: на «хруст», ограничение движения, ощущение тугоподвижности в левом коленном суставе, слабость левого бедра. На боль в поясничном отделе позвоночника при специфической нагрузке, скручивающих движениях.

Анамнез: со слов спортсмена, в ноябре 2016 года получил травму левого коленного сустава (нога подвернулась кнутри). По данным МРТ левого коленного сустава: выпот в полости сустава и заворотах надколенника. Полный разрыв передней крестообразной связки со смещением волокон в передние отделы полости сустава. Разрыв тела и заднего рога медиального мениска. Проведена лечебно-диагностическая артроскопия левого коленного сустава, пластика передней крестообразной связки аутотрансплантатом из нежной и полусухожильной мышц. Послеоперационный период без особенностей.

Объективно при поступлении: состояние относительно удовлетворительное. относительно удовлетворительное. Телосложение правильное. Конституция нормостеническая. Рост 190 см. Вес 74,8 кг. ИМТ 20,7. АД 120/70, ЧД 16 в минуту. ЧСС 68 в минуту. Питание обычное. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, обычной окраски, сыпи нет.

Визуально область левого коленного сустава отечна, гипотрофия четырехглавой мышцы левого бедра и голени, визуализируется послеоперационный рубец, без признаков воспаления. Объем движений в левом коленном суставе практически полный. Пальпация без особенностей.

Визуально отмечается S-образная сколиотическая деформация позвоночника, вышестояние левого плеча. Активные движения позвоночника в пределах физиологической нормы, безболезненные. При пальпации паравертебральных мышц отмечается безболезненное напряжение в грудном и поясничном отделах позвоночника, S>D. Сухожильные рефлексы с нижних конечностей живые, симметричные, патологические стопные не определяются.

По данным МРТ поясничного отдела позвоночника: левосторонняя сколиотическая деформация; остеохондроз поясничного отдела позвоночника со статической деформацией, протрузиями межпозвонковых дисков.

Индивидуальный комплекс реабилитационно-восстановительных мероприятий: ЛФК с элементами кинезитерапии №14, диагностика и занятия на стабиллоплатформе №6, диагностика и реабилитационная программа на РБК Контрекс для нижних конечностей №23, гидрокинезитерапия на подводной беговой дорожке №5, ФТЛ: электростатический массаж левой нижней конечности №10, магнитотерапия на область левого коленного сустава №10, электростимуляция лимфатических сосудов и вен №10, тейпирование.

После индивидуальной программы коррекции состояние улучшилось: боль в левом коленном суставе не возникала, отек частично регрессировал. Боль в поясничном отделе позвоночника не беспокоила. Отмечается незначительное ограничение объема движений левого коленного сустава по сравнению с правым. Нормализовался мышечный тонус. Увеличилась эластичность связочного аппарата спины и нижних конечностей. Улучшились показатели распределения нагрузки тела (баланс). Увеличились показатели силы и мощности мышц левого бедра на 40%, на фоне сохраняющейся асимметрии силовых показателей между правым и левым бедром. По словам спортсмена, увеличилась толерантность к физической нагрузке.

Курс реабилитационно-восстановительных мероприятий на данном этапе завершен.

Рекомендовано:

1. Ограничение специфических физических нагрузок, исключить вертикальную осевую нагрузку (бег, прыжки) не менее чем на 2 месяца;
2. ЛФК с элементами кинезитерапии, регулярно, длительно (комплексу обучен);

3. Продолжать тренировки мышц нижних конечностей в статическом и динамическом режимах работы, с включением упражнений, направленных на улучшение координационной способности, регулярно, длительно;

4. Проведение повторного курса реабилитационно-восстановительных мероприятий через 2 месяца.

Заключительные положения

Эффективность предложенного алгоритма назначения программ коррекции функциональных и адаптационных резервов высококвалифицированным спортсменам носит индивидуальный характер для каждого спортсмена и определяется особенностями вида спорта, спецификой реабилитационной программы, а также уровнем физической подготовленности по следующим критериям:

- восстановление уровня МПК до уровня модельных характеристик, присущих данному виду спорта;
- увеличение мощности/скорости/темпа необходимых для достижения ЧСС_{пано};
- более медленный прирост ЧСС во время тренировки до достижения ЧСС_{пано}, что свидетельствует об увеличении аэробной производительности;
- увеличение времени выполнения специфического функционального нагрузочного тестирования;
- увеличение толерантности к молочной кислоте (более позднее мышечное закисление).

Анализ диагностических обследований спортсменов, использующих программы коррекции по данному алгоритму в восстановительном периоде показал следующие улучшения: снижение количества жалоб; улучшение самочувствия, сна, аппетита; повышение работоспособности, желания вернуться в спорт и идти на тренировку.

По результатам экспертной оценки эффективность реабилитационно-восстановительных мероприятий возросла на 3-5%.

Библиография

1. Абрамова, Г.С. Практическая психология [Текст] / Г.С. Абрамова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1998
2. Акимов, Л.Н. Психология спорта [Текст]: курс лекций / Л.Н. Акимов. – Одесса: Студия «Негоциант», 2004.
3. Баевский Р.М., Береснева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний [Текст]/ Р.М. Баевский, А.П. Береснева. – Москва, 1997. -236с.
4. Белоцерковский, З.Б., Любина Б.Г. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов. Норма и атипичные изменения [Текст]/ З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина. – М.: изд-во «Советский спорт», 2012. – 544 с.
5. Бернштейн, Н.А.О построении движений[Текст]/ А.О. Бернштейн – М: Физиология человека, 1947
6. Верхошанский, Ю.В. Прыгучесть спортсмена, её скоростно-силовая структура и специфичность [Текст]/ Ю.В. Верхошанский //Теория и практика физической культуры. - 1990.
7. Волков, И.П. Задачи и формы психологического обеспечения высококвалифицированных спортсменов к соревнованиям[Текст]/ И.П. Волков // Научные исследования и разработки в спорте. – 1994. – №1.
8. Волков, В.М. Тренировка и восстановительные процессы[Текст]: учебное пособие / В.М. Волков. - Смоленск: СГИФК, 1990. - 149с.
9. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика спорта[Текст]/ Г.Д. Горбунов. – М.: ФиС, 1986.
10. Григорьев, А.И., Баевский Р.М. Здоровье и космос. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине[Текст]/ А.И. Григорьев, Р.М. Баевский. –М: Слово, 2001. -97 с.
11. Двир, З. Изокинетика. Тестирование мышц, интерпретация и клинические применения [Текст]/ З. Двир. -Эдинбург, Великобритания, Churchill Livingstone, 1995.
12. Евдокимов, В.И. Марищук, В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса[Текст]. / В.И. Евдокимов, Марищук В.Л. - СПб.: Изд. дом "Сентябрь", 2001.
13. Занковский, А. Н. Профессиональный стресс и функциональные состояния. Психологические проблемы профессиональной деятельности [Текст] / А.Н. Занковский. - М.: Наука, 1991.
14. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена[Текст]/ В.М. Зациорский. -1966.
15. Зимкина, А. М. О концепции функционального состояния центральной нервной системы / А. М. Зимкина, Т. Д. Лоскутова [Текст]// Физиология человека. - 1976. - Т. 2. - № 3.
16. Зубкова, А.В., Селуянов В.Н., Рыбаков В.А., Гаврилов В.Б., Никишин В.А., Шестаков М.П. Методика тестирования координационных способностей спортсменов [Текст]/ В.Н. Селуянов, В.А.Рыбаков, В.Б.Гаврилов, В.А.Никишкин, М.П.Шестаков, 2012.
17. Ингерлейб, М. Анатомия физических упражнений[Текст]/ М. Ингерлейб. - Изд. 2-е. Ростов, 2009.
18. Карпман, В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов[Текст]/ В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков// Монография. – М.: Физкультура и спорт, 1974. -95с.

19. Кленков Р.Р., Разинкин С.М. Оценка психофизиологического напряжения летного состава при проведении «полетов» на тренажере [Текст]/ Р.Р. Кленков, С.М. Разинкин С. //Международный Научный Конгресс Наука-Информация-Сознание. СПб 3-4.07. 2010. С. 22-23
20. Коваленко Е.А., Волков Н.И., Стрелков Р.Б. и др. Способ повышения физической работоспособности человека [Текст]/ Е.А. Коваленко, Н.И. Волков, Р.Б. Стрелков. -1991
21. Коротков К.Г. Принципы анализа ГРВ биоэлектрографии [Текст]/ К.Г. Коротков. – СПб.: «Реноме», 2007. – 286с.
22. Коротков К.Г., Короткова А.К. Инновационные технологии в спорте: исследование психофизиологического состояния спортсменов методом газоразрядной визуализации [Текст]/ К.Г. Коротков, А.К. Короткова. - М.: Советский спорт, 2008. – 280 с.
23. Котенко Н.В., Разинкин С.М., Переборов А.А. Комплексная скрининг-диагностика функционального состояния организма человека для интегральной оценки эффективности восстановительных мероприятий [Текст]/ Н.В. Котенко, С.М. Разинкин, А.А. Переборов // Мат. Межд. конгресса «Здравница-2009». - Современные тенденции и перспективы развития курортного дела в РФ. - 98с.
24. Кузнецов В.В. Специальные скоростно-силовые качества и методы их развития [Текст]/ В.В. Кузнецов// Теория и практика физической культуры. - 1990.
25. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей [Текст] / Г.А. Макарова. - Ростов-на-Дону: Баро-пресс, 2002. – 425с.
26. Мирошникова Ю.В., Разинкин С.М., Самойлов А.С., Фомкин П.А., Петрова В.В., Киш А.А. Разработка и обоснование унифицированной шкалы уровня оценки функциональных резервов членов сборных команд России[Текст]/ Ю.В. Мирошникова, С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, П.А.Фомкин П.А., Петрова В.В., Киш А.А. // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4. – С. 38 — 44.
27. Разинкин С.М. Адаптационный и функциональный резервы психофизиологического состояния организма[Текст]/ С.М. Разинкин//Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - №11. - 2009. -С.10-16.
28. Разинкин С.М., Кленков Р.Р., Котенко Н.В. Скрининг- диагностика профессионального здоровья лиц экстремальных профессий[Текст]/С.М. Разинкин, Р.Р. Кленков, Н.В. Котенко// Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. -М. 2010. - №7. - С.65-71.
29. Разинкин С.М., Котенко Н.В. Комплексная скрининг-диагностика оценки психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма[Текст]/ С.М. Разинкин, Н.В. Котенко //Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - М. 2010 №11, С. 21-34.
30. Разинкин С.М., Петрова В.В., Артамонова И.А., Фомкин П.А. Разработка и обоснование критериального аппарата оценки уровня здоровья спортсмена[Текст] / С.М. Разинкин, В.В. Петрова, И.А. Артамонова, П.А. Фомкин// Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2015. № 2. С. 72-80.
31. Разинкин С.М., Самойлов А.С., Фомкин П.А., Петрова В.В., Артамонова И.А., Крынцилов А.И., Семенов Ю.Н., Кленков Р.Р. Оценка показателей вариабельности сердечного ритма у спортсменов циклических видов спорта[Текст] / С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, П.А. Фомкин,

- В.В. Петрова, И.А. Артамонова, А.И. Крынцилов, Ю.Н. Семенов, Р.Р. Кленков // Спортивная медицина: наука и практика. – 2015. – № 4. – С. 46 — 55.
32. Разинкин С.М., Самойлов А.С., Фомкин П.А., Петрова В.В., Киш А.А., Артамонова И.А. Методологический подход к оценке функциональных резервов спортсменов циклических видов спорта[Текст] / С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, П.А. Фомкин, В.В. Петрова, А.А. Киш, И.А. Артамонова// Спортивная медицина: наука и практика. – 2016. – № 1. – С. 26 — 34.
33. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Киш А.А., Богоявленских Н.С., Жаркова К.Н., Фомкин П.А. Обоснование методики оценки физической работоспособности спортсменов сборной России по академической гребле[Текст] / А.С. Самойлов, С.М. Разинкин, А.А. Киш, Н.С. Богоявленских, К.Н. Жаркова, П.А. Фомкин // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016. – № 2. – С. 46 — 53.
34. Селье Г. Стресс без дистресса[Текст]/ Г. Селье. М., 1979
35. Семенова Д.А. Лёгкая атлетика. Основы техники легкоатлетических упражнений[Текст]/ - М: Физкультура и спорт, 1991
36. Сисл Д. Изокинетические сокращения мышц: новая концепция упражнений с сопротивлением[Текст]/Д. Сисл//. Arch. Phys. Med. 48 (6), 1967
37. Судаков К.В. Функциональные системы[Текст]/К.В. Судаков — Москва: «Издательство РАМН», 2011.
38. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности[Текст]/ Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – Киев.: Олимпийская литература, 2001. – 459 с.
39. Фарфель В.В. Управление движением в спорте[Текст]/ В.В. Фарфель. - М.: Физкультура и спорт, 1975.
40. Фредерик Хэтфилу К. Всестороннее руководство по развитию силы[Текст]/ К. Фредерик Хэтфилу - 1994
41. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов[Текст]/ Н.И. Шлык. Ижевск: Удмуртский университет, 2009. -255с.
42. Эггли Д. Полный силовой тренинг. Применение изокинетических систем[Текст] /Д. Эггли. - Эрланген: Perimed Verlag, 1987
43. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость[Текст]/ П. Янсен. – Мурманск: Издательство "Тулома", 2006. – 160 с.
44. Mandel P. Energy Emission Analysis; New Application of Kirlian Photography for Holistic Medicine[Текст]. / P. Mandel. - Sinthesis Pulishing Co., W. Germany. – 1986. – 197p.

Список исполнителей

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

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации
Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите здоровья населения от повреждающих факторов, охране репродуктивного здоровья и оказанию медико-социальной помощи
Алгоритм назначения программ коррекции функциональных и адаптационных резервов высококвалифицированным спортсменам
Методические рекомендации
МР ФМБА России - 2017

Врио генерального директора ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, к.м.н.	_____	Ю.Д. Удалов
	подпись, дата	
Исполнители:		
Зав. отделом ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, д.м.н., профессор	_____	С.М. Разинкин
	подпись, дата	
Руководитель ЦСМиР ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	А.В. Хан
	подпись, дата	
Зав. отделением ЦСМиР ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	А.А. Киш
	подпись, дата	
Зав. отделением ЦСМиР ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	С.Е. Назарян
	подпись, дата	
Инструктор-методист ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	М.Ю. Зорин
	подпись, дата	
Инструктор-методист ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	Н.И. Шевякова
	подпись, дата	
Инструктор-методист ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	Г.А. Новиков
	подпись, дата	
Вед. научный сотрудник ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, к.м.н.	_____	В.В. Петрова
	подпись, дата	
Научный сотрудник ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	П.А. Фомкин
	подпись, дата	
Младший научный сотрудник ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	И.А. Прудников
	подпись, дата	
Младший научный сотрудник ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	М.А. Брагин
	подпись, дата	
Техник ФГБУ ГНЦ РФ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	_____	Д.А. Сапов
	подпись, дата	