Мяч «Гимник»
Арт. 95.95 диам.: 95 см

Фитбол (гимнастический мяч) «Гимник»
Диаметр шаров: 45, 55, 75, 85, 95, 120 см

Мяч «Медбол»
Арт. 97.01 диам.: 23 см, 1кг.

Мяч «Опти» прозрачный
Арт. 96.55 диам.:55 см

Мяч «Плюс»
Арт. 95.40, диам.: 65 см

Мяч
Арт. 80.16, диам.: 7 см

Фитбол (гимнастический мяч) «Гимник»
Диаметр шаров: 45, 55, 75, 85, 95, 120 см

Угловой сухой бассейн
Арт. 0009

Горка пластиковая
Арт. 555014

Спортивно-игровой набор №1
Арт. ИВ102

Детская полоса препятствий №3
Арт. ИВ104

Сухой бассейн «Полный вперед»
Размер: 165x165x40x15 Арт. 0909

Кочки массажные
Арт. 80.89

Сухой бассейн «Дракоша»
Размер: 150x150x40x15см Арт. 0507

Аконит-М – производитель продукции, предназначенной для оборудования игровых помещений, лечебной гимнастики и физкультуры, оснащения комнат релаксации и сенсорной интеграции.
Выгодные условия доставки в любой регион России!

141321, Московская обл., г. Краснозаводск, ул. Горького, д. 2
Тел.: +7 (495) 540-47-11; 8 (800) 555-17-60
www.aconit.ru; e-mail: aconit-m@aconit.ru

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

№4 (162)
2021

ISSN 2072-4136

• фитнес • массаж • лечебная физкультура • эрготерапия
• спортивная медицина • реабилитация • профилактика

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки для:

- **ВРАЧЕЙ**
- **ПЕДАГОГОВ**
- **ПСИХОЛОГОВ**
- **СОЦИАЛЬНЫХ РАБОТНИКОВ**
- **ЛИЦ СО СРЕДНИМ МЕДИЦИНСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

НАПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ

• Рефлексотерапия	• Организация здравоохранения
• Физиотерапия	• Актуальные вопросы медико - социальной реабилитации
• Медицинская реабилитация	• Менеджмент в социальной сфере (здравоохранение)
• Мануальная терапия	• Адаптивная физическая культура
• Неврология	• Социально-психологическая реабилитация
• Лечебная физкультура и спортивная медицина	• Педагогическая реабилитация
• Массаж	• Психология
• Традиционная медицина	• Мастер-классы, семинары, тренинги

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ: ОЧНАЯ

ОЧНО – ЗАОЧНАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАШИ КОНТАКТЫ:

Телефон: 8(495)755-95-21, 8-926-282-56-00

e-mail: seminar@ramsr.ru

Время работы с 10.00 -18.00 с понедельника по пятницу

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА САЙТЕ: www.ramsr.ru

Предлагаем образование для врачей, педагогов, социальных работников, психологов с 2002 года. Обеспечиваем качественную подготовку по всем направлениям. Возможна индивидуальная форма обучения. По окончании курсов выдаем документы установленного образца.

SHM SHINHWA MEDICAL INC.

Аконит-М

Роботизированный комплекс для безоперационной декомпрессии и коррекции позвоночника

SpineMT K-1

Мировые стандарты вытяжения и мобилизации позвоночника

Быстрое восстановление!

Высокая эффективность!

Индивидуальный подход!

Регенерация диска!

сайт: www.spine-mt.ru I e-mail: info@spine-mt.ru I тел.: +7-495-540-47-11

«ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Включен ВАК в Перечень ведущих научных изданий

Учредитель и издатель –
ОБЩЕРОССИЙСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОНД «СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Юнусов Ф.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Федоров А.Н., врач по спортивной медицине. Москва, Россия

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Поляев Б.А., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, главный специалист по спортивной медицине Минздрава РФ, Москва, Россия

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Иванова Г.Е., д.м.н., профессор, главный специалист по медицинской реабилитации Минздрава РФ, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ
Бадтиева В.А., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЕ
Епифанов В.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
Парастаев С.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Макарова Г.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Краснодар, Россия
Васильева Л.Ф., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Орджоникидзе З.Г., д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия
Поляков С.Д., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Бодрова Р.А., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Самойлов А.С., д.м.н., профессор член-корреспондент РАН, Москва, Россия
Гаврилова Е.А., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Медведев И.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Спасский А.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Смоленский А.В., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Цыкунов М.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Ачкасов Е.Е., д.м.н., профессор, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
Аухадеев Э.И., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Выходец И.Т., к.м.н., Москва, Россия
Гайгер Г., доктор медицины, профессор, Верл, Вестфалия, Германия
Дидур М.Д., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Евдокимова Т.А., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Евсеев С.П., д.п.н., профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ, Санкт-Петербург, Россия
Ежов С.Н., д.м.н., профессор Владивосток, Россия
Еремушкин М.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Жолинский А.В., к.м.н., доцент, Москва, Россия
Завгорудько В.Н., д.м.н., профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Хабаровск, Россия
Загородний Г.М., д.м.н., профессор, Минск, Беларусь
Исанова В.А., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Калинин А.В., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Лайшева О.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Левушкин С.П., д.б.н., Москва, Россия
Лукъянова И.Е., д.м.н., доцент, Москва, Россия
Малеванная И.А., к.м.н., Минск, Белоруссия
Микус Э., доктор медицины, профессор, Бад-Закса, Германия
Павлов В.И., д.м.н. Москва, Россия
Постников П.В., к.м.н. Москва, Россия
Пушкина Т.А., к.м.н., Москва, Россия
Сергиенко Е. Ю., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Садиков.А.А., д.м.н., профессор, Ташкент, Узбекистан
Шкребко А.Н., д.м.н., профессор, Ярославль, Россия

РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И КУРОРТОЛОГИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ И ИНВАЛИДОВ

МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ ЕДИЦИНЫ

МОСКВА
2021

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗНОЕ		MISCELLANEA
ДЛЯ АВТОРОВ	3	FOR AUTHORS
СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА		**SPORTS MEDICINE**
БЕЗНАГРУЗОЧНАЯ ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ СЛОЖНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА **Малютина Е.А., Антонов А.А.**	4	NO-LOAD DIAGNOSTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE ORGANISM OF ATHLETES OF COMPLEX-TECHNICAL SPORTS **Malyutina E.A., Antonov A.A.**
К ВОПРОСУ ЛАБОРАТОРНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У СПОРТСМЕНОВ **Н.А. Малышкина, Н.А. Воробьева**	10	ON THE ISSUE OF LABORATORY ASSESSMENT OF THE STATE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN ATHLETES **N.A. Malyshkina, N.A. Vorobyova**
МУЛЬТИОПЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА **Павлов В.И., Орджоникидзе З.Г., Гвинианидзе М.В., Исаева Ж.С.**	15	MULTI-OPTION SYSTEMS FOR SCREENING DIAGNOSTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF AN ATHLETE **Pavlov V.I., Ordzhonikidze Z.G., Gvinianidze M.V., Isaeva Zh.S.**
РЕАБИЛИТАЦИЯ		**REHABILITATION**
РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, КАК ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ. **Б.Б. Поляев, М.А. Булатова, Т.Е. Иванова, Н.В. Тохтиева, Ф.А. Юнусов, И.Е. Лукъянова**	26	REHABILITATION POTENTIAL, AS AN ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE MEDICAL REHABILITATION PROCESS **B.B. Polyaev, M.A. Bulatova, G.E. Ivanova, Tokhtieva N.V. , F.A. Unusov, I.E. Lukianova**
ВЛИЯНИЕ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ НА ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НАВЫКИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МИЕЛОПАТИЕЙ В ПОЗДНЕМ ПЕРИОДЕ **Ф.А. Бушков, Р.Г. Фу, А.К. Романовская**	35	EFFECT OF ORTHOSTATIC HYPOTENSION ON ACTIVITY PERFORMANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC TRAUMATIC CERVICAL MYELOPATHY **F.A. Bushkov, R.G. Fu, A.K. Romanovskaya**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ УКРЕПЛЕНИИ МЫШЦ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПРОМЕЖНОСТИ ЖЕНЩИН В РЕАБИЛИТАЦИИ УРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ **И.Р. Фатыхов**	38	THE EFFECTIVENESS OF SPECIAL PHYSICAL EXERCISES IN STRENGTHENING THE MUSCLES OF THE UROGENITAL TRIANGLE OF THE PERINEUM OF WOMEN IN THE REHABILITATION OF UROLOGICAL PATIENTS **I.R. Fatykhov**
РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ МЫШЦ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПРОМЕЖНОСТИ ЖЕНЩИН ПОСЛЕ РОДОВ **И.Р. Фатыхов**	45	THE ROLE OF SPECIAL PHYSICAL EXERCISES TO STRENGTHEN THE MUSCLES OF THE UROGENITAL TRIANGLE OF THE PERINEUM OF WOMEN AFTER CHILDBIRTH **I.R. Fatykhov**
МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		**MEDICAL EQUIPMENT**
SPA-КАПСУЛА MULTI NOBLE REX	52	MULTI NOBLE REX
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ БЕЗОПЕРАЦИОННОЙ ДЕКОМПРЕССИИ И КОРРЕКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА SPINE MT K-1	54	SPINE MT K-1
РАЗНОЕ		**MISCELLANEA**
ОБ АКАДЕМИИ	59	ACADEMY OF MEDICAL AND SOCIAL REHABILITATION
ВНИМАНИЮ АВТОРОВ	59	FOR AUTHORS

ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Лечебная физкультура и Спортивная медицина» входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы значимые результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

ISSN журнала: 2072-4136

ТЕМАТИКА ЖУРНАЛА:

14.03.08 – Авиационная, космическая и морская медицина (биологические науки),

14.03.08 – Авиационная, космическая и морская медицина (медицинские науки),

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки),

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (биологические науки).

Все научные статьи публикуются на бесплатной основе.

Правила для авторов

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

1. К публикации принимаются обзорные статьи, оригинальные исследования, клинические наблюдения, лекции, краткие сообщения. Основными требованиями к принимаемым статьям являются актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или практическом аспектах.

2. Статьи, отправленные ранее к публикации в другие издания, к печати не допускаются.

3. В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, индекс и почтовый адрес учреждения, в котором работает автор (либо домашний адрес – по желанию), телефон и e-mail лица, ответственного за переписку.

4. К статье должна прилагаться рецензия (не более 2 стр) уровня д.м.н., профессора, не входящих в состав авторов.

5. Статья и сопроводительные документы отправляются на электронный адрес: lfksport@ramsr.ru.

6. Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman, кегль – 12, междустрочный интервал – 1,5, отступ первой строки – 1,25 см. Это правило распространяется на все разделы статьи, включая таблицы и рисунки.

7. Оригинальная статья должна содержать результаты собственных исследований. Объем оригинальной статьи (включая иллюстрации и таблицы, но не включая список литературы) не должен превышать 12 страниц. Объем клинического наблюдения — не более 8 страниц. В обзоре литературы и лекции допускается объем в 15 страниц.

8. Структура статьи оригинального исследования должна быть следующей: введение, отражающее основную суть вопроса, актуальность темы, цель и задачи исследования, материалы и методы, полученные результаты, выводы, список литературы, иллюстративный материал. Описания клинических случаев, обзоры, лекции, краткие сообщения могут иметь другую структуру.

9. Для всех статей обязательно написание резюме с ключевыми словами на русском и английском языках. Резюме приводятся на отдельных страницах. Объем каждого резюме – не более 1/3 страницы. В английском резюме обязательно переводят фамилии и инициалы авторов, название, полное наименование учреждения.

БЕЗНАГРУЗОЧНАЯ ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ СЛОЖНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

УДК 796.011.3

Малютина Е.А.[1], Антонов А.А.[2]

[1]ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (Тула)
[2]ГОУ ДПО РМАНПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва)

РЕЗЮМЕ

В связи с существенными недостатками процедуры нагрузочного тестирования (длительность выполнения, необходимость генерации значительного усилия, высокая стоимость, отсутствие возможности частого применения и др.) перспективными выглядят безнагрузочные методики диагностики функционального состояния организма. Современное диагностическое оборудование, с разработанными специалистами интегральными критериями оценки функционального состояния организма, сделали значительный прорыв в этом отношении. Наиболее показательными являются обследования спортсменов в видах спорта, изначально не требующих значительных мышечных усилий, таких, как автогонки. В исследовании продемонстрирована динамика интегральных показателей функционального состояния организма у спортсменов - автогонщиков различного уровня в соревновательный период, – как в предстартовый отрезок, так и во время восстановления. Представлены различные состояния спортсменов, связанные с их физиологическими особенностями и поведенческим паттерном.

Ключевые слова: *нагрузочное тестирование, безнагрузочная диагностика, обследование спортсменов, функциональное состояние спортсменов*

NO-LOAD DIAGNOSTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE ORGANISM OF ATHLETES OF COMPLEX-TECHNICAL SPORTS

Malyutina E.A.[1], Antonov A.A.[2]

[1]Tula State University (Tula)
[2]FSBEI FPE "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" (Moscow)

SUMMARY

Due to the significant shortcomings of the load testing procedure (duration of execution, the need to generate significant effort, high cost, the lack of the possibility of frequent use, etc.), unloaded methods for diagnosing the functional state of the body look promising. Modern diagnostic equipment, with integrated criteria for assessing the functional state of the body developed by specialists, has made a significant breakthrough in this regard. The most revealing are surveys of athletes in sports that initially do not require significant muscle effort, such as auto racing. The study demonstrated the dynamics of the integral indicators of the functional state of the body in athletes - racing drivers of various levels in the competitive period - both in the pre-start segment and during recovery. Various states of athletes associated with their physiological characteristics and behavioral pattern are presented.

Keywords: *Load testing, load-free diagnostics, examination of athletes, functional state of athlete.*

ВВЕДЕНИЕ

Диагностике функционального состояния организма (ФСО) принадлежит ведущая роль в оценке здоровья, работоспособности и спортивной формы [1, 2, 13]. Результаты диагностики резервных возможностей и способности к их реализации помогают тренеру объективно оценивать участников соревнований, а врачу позволяют корректировать ФСО, применяя разнообразные средства реабилитации [5-8, 14, 16, 18].

Основным методом, устанавливающим уровень физиологических потенций спортсмена, является нагрузочное тестирование. Однако, выполнение нагрузочного теста имеет свои недостатки и не всегда возможно [9-11]. Поэтому перспективным выглядит применение безнагрузочных способов диагностики ФСО [15].

С этой целью мы применили аппаратно-программный комплекс (АПК) «Система интегрального мониторинга «Симона 111», в основе которого лежит реографический способ измерения гемодинамики. В отличие от других схожих по методике и назначению приборов, в программном обеспечении АПК «Симона 111» присутствуют интегральные показатели гемодинамики и вегетативной нервной системы, специально разработанные для оценки ФСО [17].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить возможности АПК «Симона 111» в диагностике ФСО спортсменов в дни соревнований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование вошли автогонщики различного уровня подготовки, участвовавшие в соревнованиях «Ретро-ралли Автострада — Тула» 11-12 июня 2022 года. Из шестидесяти участников ретро-ралли были отобраны восемь человек, согласившиеся пройти все этапы диагностики ФСО.

Диагностика ФСО выполнялась троекратно с помощью АПК «Симона 111», а именно, первый раз – утром в день соревнований перед первым заездом, второй раз - в этот же день после окончания первого заезда (соревновательного дня) и третий раз - во второй день соревнований утром после ночного сна перед вторым заездом. Обследование проводилось в помещении с нормальной комнатной температурой, влажностью и приглушенным освещением. Участник ретро-ралли оголял грудную клетку и ложился спиной на мягкую кушетку с приподнятым головным концом. На грудную клетку накладывали стандартные одноразовые электроды ЭКГ по методике тетраполярной реокардиографии по Кубичеку в модификации Шрамека, на плечо одной руки накладывали манжету измерителя артериального давления, а на палец другой руки надевали датчик пульсоксиметра (рис. 1).

Рис. 1. Расположение датчиков АПК «Симона 111».

В нашем исследовании мы анализировали следующие интегральные показатели АПК «Симона 111»: интегральный баланс, кардиальный резерв, адаптационный резерв и индекс стрессоустойчивости, которые являются научными разработками фирмы-производителя АПК «Симона 111» и имеют соответствующие расчетные формулы, охраняемые авторским правом [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Как известно, автогонки, в том числе ралли, относятся к сложно-техническим дисциплинам, являющимися разновидностью сложно-координационных видов спорта. Этот вид спорта обладают следующей спецификой:

- для достижения результата необходимо выполнение высокотехничных действий, зачастую связанных с использованием различной сложности механизмов и живых существ, а также существенным риском для жизни и здоровья;
- основная задача – демонстрация сложно-технических элементов, координации и превосходства в управлении техникой и (или) преодолении неблагоприятных факторов;
- уровень силы и кардиореспираторной выносливости, как правило, не играет решающего

значения, что определяет разнородность участников в этом отношении;

- ключевую роль играют нервно-психические процессы.

Во время самого ралли участники обычно не испытывают существенной физической нагрузки. Но значительную работу, как правило, экипаж проделывает при выдвижении к месту соревнований (переезд из другого города) и подготовке автомобиля к старту. Динамика интегральных показателей ФСО участников исследования представлена в таблице.

Интегральный баланс (ИБ) характеризует, в первую очередь, уровень метаболизма индивида в покое по сравнению с обычным здоровым человеком такого же пола, возраста, веса и роста. Нормой считается ИБ 0±100 отн. ед. У людей с высоким уровнем здоровья ИБ всегда выше 100 отн. ед., у элитных спортсменов может достигать 300-700 отн. ед. Отрицательное значение ИБ говорит о низком уровне здоровья. Если обычный человек имеет ИБ ниже минус 100 отн. ед., то это сигнализирует о плохом уровне здоровья. В нашей группе обследованных только двое, номер 1 и 2, (25%), имели низкий уровень обменных процессов, не свойственных тренированному организму; остальные шесть участников (75%) имели отклонения ИБ в положительную сторону, причем участники 4, 7 и 8 имели высокий процент отклонения (выше 40%) .

Кардиальный резерв (КР) характеризует резервные возможности сердечно-сосудистой системы и коррелирует с кардиореспираторной выносливостью. Нормальные значения КР 5±1 отн. ед. У физически здоровых и тренированных людей КР обычно выше 6 отн. ед., а у элитных спортсменов может достигать 11 отн. ед. В нашей группе обследованных, только один человек (12%), участник номер восемь, имел высокое положительное отклонение показателя КР, два участника (25%), номера первый и второй, имели средний КР (середина нормы). В тоже время пять человек (63%) имели низкие показатели КР, что отражает невысокую кардиореспираторную выносливость у представителей сложно-технических видов спорта.

Адаптационный резерв (АР) характеризует уровень резервов организма для выполнения физической и психической работы, устойчивости к заболеваниям и стрессовым воздействиям. Чем больше АР, тем лучше функциональное состояние, тем выше уровень физического и психического здоровья. Норма АР 500±100 отн. ед. В нашем исследовании, пять человек из восьми (номер 1, 2, 3, 5, 6), имели отклонения АР в более низкую сторону от середины нормы. Только три человека (номер 4, 7, 8) имели отклонения АР в положительную сто-

Интегральные показатели ФСО автогонщиков

№ п/п, Пол	Возраст	Показатели ФСО											
		ΔИБ1	ΔИБ2	ΔИБ3	ΔКР1	ΔКР2	ΔКР3	ΔАР1	ΔАР2	ΔАР3	ΔИСУ1	ΔИСУ2	ΔИСУ3
1, М	55	-60,0	-52,8	-59,8	5,8	-7,6	-58	-26,4	-32,0	-56,8	-51,0	-43,0	-56,0
2, М	39	-28,0	-19,2	-77,0	0,4	3,0	0,2	-14,4	-7,0	-36,6	-31,0	-40,0	-57,0
3. Ж	40	-20.0	11,6	20.4	-15,2	-19,8	-22,2	-23,4	-14,8	-14,2	-36,0	-19,0	-23,0
4, Ж	30	42.6	20,2	13,0	-16,4	-27,4	-45,6	+1,6	-20,0	-47,6	-4,0	-14,0	-35,0
5, М	46	11,4	8,0	12,8	-18,4	-36,8	-28,8	-13,8	-34,4	-24,0	-29,0	-33,0	-33,0
6, Ж	38	19,6	-16,4	21,2	-14,4	-19,2	-5,0	-6,0	-26,0	+5,2	-25,0	-30,0	-10,0
7, М	35	63,4	-19,7	25,8	-19,2	-27,8	-11,8	+6,4	-34,8	-1,0	+8,0	-39,0	+20,0
8. М	50	50,8	10,0	28,6	30,4	18,6	23,6	63,4	28,4	41,2	-15,0	-27,0	-20,0

Расшифровка аббревиатур: ФСО – функциональное состояние организма; ИБ, отн. ед – интегральный баланс; КР – кардиальный резерв, отн. ед; АР, отн. ед. – адаптационный резерв; ИСУ, отн. ед. – индекс стрессоустойчивости; ΔИБ1,% - процентное отклонение ИБ от середины нормы утром 11.06.2022; ΔИБ2,% - процентное отклонение ИБ от середины нормы вечером 11.06.2022; ΔИБ3,% - процентное отклонение ИБ от середины нормы утром 12.06.2022; ΔКР1,% - процентное отклонение КР от середины нормы утром 11.06.2022; ΔКР2,% - процентное отклонение КР от середины нормы вечером 11.06.2022; ΔКР3,% - процентное отклонение КР от середины нормы утром 12.06.2022; ΔАР1,% - процентное отклонение АР от середины нормы утром 11.06.2022; ΔАР2,% - процентное отклонение АР от середины нормы вечером 11.06.2022; ΔАР3,% - процентное отклонение АР от середины нормы утром 12.06.2022; ΔИСУ1,% - процентное отклонение ИСУ от середины нормы утром 11.06.2022; ΔИСУ2,% - процентное отклонение АР от середины нормы вечером 11.06.2022; ΔИСУ3,% - процентное отклонение ИСУ от середины нормы утром 12.06.2022.

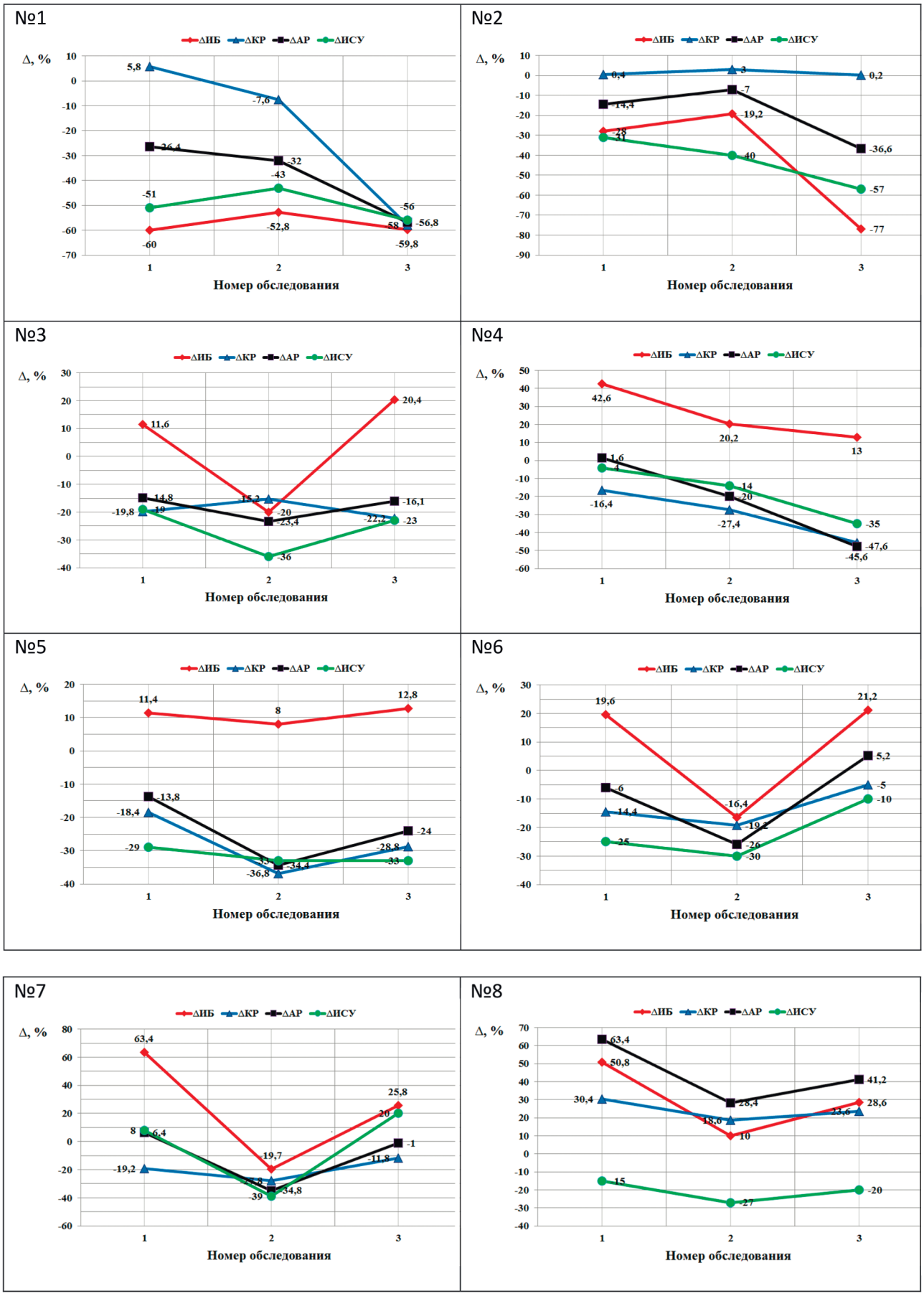


Рис. 2. Динамика интегральных показателей ФСО у автогонщиков.

рону от середины нормы, и только у одного из них (номер 8), оно было выраженным, составив +63,4%.

Индекс стрессоустойчивости (ИСУ) отражает сбалансированность автономной (вегетативной) нервной регуляции и способность организма переносить стрессовые физические и психические нагрузки без вреда здоровью. Норма ИСУ составляет 10±2 отн. ед. У элитных спортсменов ИСУ может достигать 25 отн. ед. В нашем исследовании, практически у всех спортсменов, семь человек (88%), за исключением номера 6, отмечалось отклонение ИСУ в отрицательную сторону. Это, вероятно, объясняется высокой психоэмоциональной напряженностью перед стартом, отражающейся на состоянии вегетативной регуляции. Подобные предстартовые сдвиги автономной нервной регуляции свойственны сложно-координационным и сложно-техническим видам спорта.

Анализ динамики интегральных показателей показывает, что всех 8 участников можно условно разделить на 3 группы (рис. 2).

В первую группу мы поместили участников под номерами 1, 2 и 4, у них наблюдается отрицательная динамика всех интегральных показателей утром после ночного сна во второй день соревнования, а именно: ΔИБ3<ΔИБ2, ΔКР3<ΔКР2, ΔАР3<ΔАР2, ΔИСУ3<ΔИСУ2. В эту же группу мы отнесли участника номер 3, который показывает схожую отрицательную динамику КР, АР и ИСУ, а ИБ увеличился на 40,4% (ΔИБ3>ΔИБ2).

Выясняя причины плохого восстановления всех интегральных показателей, мы обнаружили, что представители этой группы, в отличие от других участников соревнования, вечером после первого соревновательного дня во время ужина употребляли алкоголь, поздно легли спать и не выспались и утром во время обследования чувствовали себя уставшими.

Во вторую группу мы поместили участника номер 5, который показывает небольшое увеличение всех показателей или отсутствие какой-либо динамики утром после ночного сна.

В третью группу мы поместили участников под номерами 6-8, которые начинали соревнования с самыми высокими показателями ИБ по сравнению с другими участниками. После ночного сна у них наблюдается выраженное увеличение всех интегральных показателей, а именно: ΔИБ3>ΔИБ2, ΔКР3>ΔКР2, ΔАР3>ΔАР2, ΔИСУ3>ΔИСУ2. Они рассказали, что алкоголь не употребляют совсем, хорошо выспались и во время обследования ощущают «прилив сил».

Таким образом, в нашем исследовании динамика интегральных показателей ФСО, измеренных АПК «Симона 111», была чётко взаимосвязана с анамнестическими данными и поведенческими наблюдениями (рис. 2).

ВЫВОДЫ

1. Изменения интегральных показателей ФСО, измеренных с помощью АПК «Симона 111», дают чёткий динамический паттерн, позволяющий оценить уровень воздействия соревновательных нагрузок на организм и достаточность процессов восстановления.
2. Уровень исходного ФСО спортсменов сложно-технических видов спорта характеризуется достаточной интенсивностью обменных процессов, относительно низкой кардиореспираторной выносливостью и относительно невысоким уровнем адаптационных резервов. Практически у всех автогонщиков отмечается низкий уровень ИСУ, причиной которого, вероятно, является нервно-психическое напряжение перед стартом.
3. Динамика интегральных показателей ФСО у спортсменов была различной, что явилось отражением, как с физиологических особенностей, так и поведенческим паттерном исследуемых.
4. АПК «Симона 111» применима в условиях соревнований и способна дать чёткую объективную картину ФСО спортсмена, как однократно, так и в динамике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А.А. Безнагрузочная оценка функционального состояния организма спортсменов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2011. – №. 10 (94). – С. 39-46.
2. Антонов А.А. Безнагрузочная диагностика спортивной формы // Сборник материалов тезисов XIV международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития спортивной медицины в спорте высших достижений «Спортмед-2019». – 2019. – С. 27-29.

3. Босенко Ю.М., Суворина Е.А. Стрессоустойчивость спортсменов-автогонщиков // Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта. – Санкт-Петербург. – 2018. – С. 20-23.
4. Московских В.В. Специально-направленная физическая подготовка автогонщиков-ралистов к соревнованиям в условиях жаркого климата: Автореф. дис. … канд. пед. наук. 2004. - 22 с.
5. Подушкина И.В., Квасов С.Е., Абанин А.М., Матвеева В.В., Щедривый А.В. Мета-анализ возможностей использования аппаратно-программных комплексов для исследования и оценки функциональных резервов организма лиц опасных профессий // Медицинский альманах. – 2016. – №. 1 (41). – С. 10-13.
6. Мальцев Г.С., Степанов М. Ю., Зекрин А.Ф., Чернова Г.М. Контроль функционального состояния самбистов в годичном цикле подготовки // Теория и практика физической культуры. – 2022. – №. 2. – С. 11-13.
7. Левшин И.В., Солодков А.С., Макаров Ю.М., Поликарпочкин А.Н. Функциональные состояния в спорте // Теория и практика физической культуры. – 2013. – №. 6. – С. 71-75.
8. Марьясова Д.А., Линде Е.В., Орджоникидзе З.Г. Психофизиологическая оценка функционального состояния спортсменов-паралимпийцев // – 2011. – №. 10 (94). – С. 27-31.
9. Деревянко С.Н., Орджоникидзе Г.З., Павлов В.И. Перспективы использования стабилометрии в спортивной медицине // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 2 (74). – С. 50-53.
10. Павлов В.И., Шаройко М.В., Пачина А.В., Николаев В.В., Деев В.В. Дифференцированное определение функциональных резервов спортсменов в условиях максимального кардиореспираторного теста // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 9 (81). – С. 28-34.
11. Дегтярева Е.А., Поляев Б.А., Школьникова М.А., Макаров Л.М., Шарыкин А.С., Орджоникидзе З.Г., Линде Е.В., Павлов В.И., Муханов О.А., Жданова О.И., Ахметов И.И. – Актуальные проблемы детской спортивной кардиологии. – Москва. – 2009. – 182 с.
12. Токарев А.Р., Антонов А.А., Хадарцев А.А. Способ диагностики стрессоустойчивости. Патент на изобретение 2742161 C1, 02.02.2021. Заявка № 2020116266 от 24.04.2020.
13. Федоров С.С., Токарев А.Р. Возможности медико-биологического контроля в спорте (краткий литературный обзор) // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23. № 4. – С. 294-298.
14. Токарев А.Р., Фудин Н.А., Хадарцев А.А. К проблеме немедикаментозной коррекции спортивного стресса // Терапевт. – 2018. № 11. – С. 41-46.
15. Токарев А.Р., Федоров С.С., Токарева С.В., Наумов А.В., Харитонов Д.В. Возможности современных отечественных интерактивных аппаратно-программных медицинских комплексов (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23. № 4. – С. 316-327.
16. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А., Иванов Д.В. Способ лечения профессионального стресса Патент на изобретение RU 2703328 C1, 16.10.2019. Заявка № 2018137881 от 26.10.2018.
17. Токарев А.Р., Федоров С.С., Токарева С.В. Новые отечественные диагностические технологии в спорте. В сборнике: перспективы вузовской науки. к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). – Тула. – 2016. – С. 165-167.
18. Хадарцев А.А., Валентинов Б.Г., Токарева С.В. Карбокситерапия, гипоксические-гипероксические смеси в лечебно-профилактических мероприятиях (краткий обзор отечественной литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2021. – Т. 15. № 2. – С. 115-122.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Елена Александровна Малютина – научный сотрудник,
тел.: 8-952-017-3381,
e-mail: dr.elenamalyutina@gmail.com Введение.

К ВОПРОСУ ЛАБОРАТОРНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У СПОРТСМЕНОВ

УДК 616.15-053.6

Н.А. Малышкина[1], Н.А. Воробьева[2]
[1]ГБУЗ АО «Архангельский центр лечебной физкультуры и спортивной медицины» (г.Архангельск),
[2]ФГБУ ВО Северный государственный медицинский университет Минздрава России (г.Архангельск)

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрен регламент медицинского обследования спортсменов согласно основным нормативно-правовым документам. Особое внимание уделено исследованию системы гемостаза, детально разобраны причины проведения данного вида исследования у спортсменов, выявлены недостатки в порядке лабораторного обследования лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Ключевые слова: *спорт, гемостаз, лабораторный мониторинг, тромбоз, нормативно-правовое регулирование*

ON THE ISSUE OF LABORATORY ASSESSMENT OF THE STATE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN ATHLETES

N.A. Malyshkina[1], N.A. Vorobyova[2]
[1]Arkhangelsk center of physical therapy and sports medicine (Arkhangelsk),
[2]Northern State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Arkhangelsk)

SUMMARY

The article considers the rules of medical examination of athletes according to the main regulatory documents. Special attention is paid to the study of the hemostasis system, the reasons for conducting this type of study in athletes are analyzed in detail, shortcomings in the procedure of laboratory examination of persons engaged in physical culture and sports are revealed.

Keywords: *sport, athletes, hemostasis, laboratory monitoring, thrombosis, legal regulation*

ВВЕДЕНИЕ

Нормативно-правовое регулирование медицинского сопровождения спортсменов обеспечивается федеральными законами, распоряжениями правительства РФ, приказами министерства здравоохранения РФ, министерства спорта РФ и министерства труда РФ. Основным документом, регламентирующим проведение медицинского обследования спортсменов, является Приказ Минздрава РФ от 1 марта 2016 г. N 134н и Приложения к нему (заменил приказ 613н) [1-4]. Данный документ определяет порядок организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) комплекса «Готов к труду и обороне» [5].

Медицинская помощь лицам, занимающимся физической культурой и спортом оказывается в виде первичной медико-санитарной помощи, специализированной (в том числе высокотехнологичной) медицинской помощи, скорой (в том числе скорой специализированной) медицинской помощи. Первичная медико-санитарная помощь указанной группе включает первичную доврачебную, первичную врачебную и первичную специализированную медико-санитарную помощь. Последняя оказывается врачом по спортивной медицине, который проводит диагностику, определяет профилактические, лечебные реабилитационные мероприятия [5] .

В целях оперативного контроля за состоянием здоровья и динамики адаптации организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры, в том числе по углубленной программе медицинского обследования, этапные и текущие медицинские обследования, врачебно-педагогические наблюдения.

Целью медицинского осмотра лица, желающего пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом является определение состояния здоровья и функциональной группы для допуска к указанным мероприятиям. В число задач такого осмотра входит выявление пограничных состояний как факторов риска возникновения патологии при занятиях физической культурой и спортом, выявление заболеваний и патологических состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями к занятиям физической культурой и спортом [5].

Целью нашего исследования явилась оценка необходимости, обязательности и регламентированности анализа состояния системы гемостаза у спортсменов.

МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ

Использовался анализ нормативно-правовой документации медицинского обеспечения спортсменов. Детально рассмотрен клинико-лабораторный аспект, его составные элементы и обследуемые подкатегории спортсменов.

На основании ранее проведенной авторами оценки фибринолитического статуса спортсменов, наблюдаемых в Архангельском центре лечебной физкультуры и спортивной медицины, сделано заключение о необходимости использования гемостазиологических исследований в оценке состояния здоровья спортсмена.

По программе углубленного медицинского обследования (УМО) лиц, занимающихся спортом, на спортивно-оздоровительном этапе клинико-лабораторные методы обследования включают клинический анализ крови и мочи; на этапе начальной подготовки - клинический анализ крови, биохимический анализ крови (включая аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспартатаминотрансферазу (АСТ), щелочную фосфатазу, креатинфосфокиназу (КФК), глюкозу, холестерин, триглицериды), клинический анализ мочи [5].

Для лиц, занимающихся спортом на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) дополнительно проводится определение уровня кортизола, тестостерона, трийодтиронина, тироксина, тиреотропного гормона, фосфора, натрия, кальция, калия, магния, железа. На этапе совершенствования спортивного мастерства лабораторный скрининг включает дополнительно исследование уровня хлоридов, анализ крови на ВИЧ, вирусные гепатиты, сифилис. Лабораторные исследования лиц, занимающихся спортом на этапе высшего спортивного мастерства дополняются исследованиями уровня половых гормонов, а для спортсменов сборных команд РФ - клинический анализ крови дополняется микроскопией мазков, подсчетом тромбоцитов и ретикулоцитов, определением скорости оседания эритроцитов, определением уровня Ig M, Ig A, Ig G, Ig E, соматотропного гормона, пролактина, дигидротестостерона, антитела к тиреоидной пероксидазе,определяются маркёр резорбции костной ткани (Cross Laps), билирубин, мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, миоглобин, серотонин, гистамин, лактат, мочевая кислота, липаза, гамма-глутамил-трансфераза, сердечная креатинфосфокиназа количественно, кислая фосфатаза, лактатдегидрогеназа, фракция холестерина ВП, фракция холестерина НП, фракция холестерина ОНП, антитела к ВИЧ 1/2, антитела к хламидии трахоматис IgA и IgG, анти-HCV с подтверждающим тестом и следующими дополнительными тестами при позитивном результате на анти-HCV: РНК HCV, генотип HCV, HbsAg - антиген с подтверждающим тестом и следующими дополнительными тестами при позитивном результате на HBs: HBe, антиHBe, анти-HBs, анти-HBcor-IgM, ДНК HBV, ДНК хламидии трахоматис, ДНК возбудителя гонореи, трихомониаза; группа крови, резус-фактор и антитела к резус-фактору [1,5].

Перечисленные виды лабораторных исследований позволяют оценить гормональный статус спортсмена, определить функциональное состояние выделительной системы, в некоторой степени пищеварительной и дыхательной систем, двигатель-

ной системы. Лабораторная оценка сердечно-сосудистой системы, по нашему мнению, представлена недостаточно и совершенно не оценивается система гемостаза.

Как известно, реакция свертывающей и фибринолитической систем на физическую нагрузку в норме имеет определенную закономерность. Первично развивается состояние гиперкоагуляции на фоне активации агрегационной функции тромбоцитов, контактной фазы свертывания крови. В дальнейшем активируются противосвёртывающая и фибринолитическая системы [6]. При адекватности спортивных нагрузок адаптационным возможностям организма поддерживается жидкое состояние крови и целостность сосудов [7]. Изменения показателей системы гемостаза носят различную направленность в зависимости от исходного уровня и индивидуальных особенностей организма спортсмена. В связи с этим, важно оценить состояние системы гемостаза для каждого спортсмена и иметь возможность контролировать динамику в показателях в ходе тренировочного и состязательного процесса.

Гемостаз — это сбалансированный процесс, ответственный за поддержание тока крови, с важной диагностической ценностью предотвращения сердечно-сосудистой патологии. Известно, что избыточная физическая нагрузка может являться важным триггером риска развития протромботического состояния. При этом активация системы гемостаза зависит от уровня и силы физической нагрузки спортсмена [8].

Гипоксия, развивающаяся при интенсивной физической нагрузке, активирует симпатоадреналовую систему, в кровоток выделяется значительное количество катехоламинов, приводящих в активное состояние фактор коагуляции XII. Запускается внутренний путь активации плазменных факторов гемостаза - XI, IX и VIII, участвующих в реакциях образования протромбиназы [9]. При лабораторной оценке это проявляется значительным укорочением активированного парциального тромбинового времени. Закономерно возникающая активация фибринолитической системы элиминирует опасность тромбообразования за счёт активации калликреин-кининовой системы, повышения секреции окситоцина [Киричук В.Ф.].

Сопутствующее усиление активности тканевого плазминогена приводит к значительному повышению тканевого активатора плазминогена и общему количеству продуктов распада комплекса фибрин/фибриноген, а также значительному снижению ингибитора активатора плазминогена первого типа. Хотя повышенная фибринолитическая активность во время упражнений, по видимому, уравновешивает повышение свертываемости крови, этот гемостатический баланс не сохраняется во время периода восстановления [10].

Так, в случае продолжительного и интенсивного воздействия стрессора, в данном случае - физической нагрузки, баланс в реакциях свертывающей и фибринолитической систем постепенно нарушается и переходит в нарастающую фазу гиперкоагуляцию. Снижается антикоагулянтная и фибринолитическая активность вплоть до появления в кровотоке признаков тромбинемии и угрозы развития внутрисосудистого свёртывания крови.

По некоторым данным, у спортсменов наблюдается пониженный базовый уровень активаторов системы фибринолиза, не повышающийся в ответ на физическую нагрузку. Кроме того, при субмаксимальной и максимальной нагрузке отмечалась значительная активация свертывающей системы [11].

Последствиями состояния гиперкоагуляции могут быть нарушения в микрогемоциркуляции с исходом в виде инфаркта. Развивается гипоксия тканей и органов, возникают дистрофические изменения и снижение их функций. Может повышаться риск тромбоза коронарной артерии, что способствует сердечно-сосудистым заболеваниям, связанным с физической активностью [12].

По некоторым данным воздействие высоких и низких температур окружающей среды во время физической нагрузки может усилить тромботический потенциал, что увеличивает вероятность сердечно-сосудистых событий. Так известна активация тромбоцитов вместе с увеличением уровней некоторых факторов свёртывания крови в ответ на воздействие холода [13]. С другой стороны, нагревание приводит к повышению концентрации тромбоцитов, тромбоцитарного фактора 4, активности бета тромбоглобулина, а также повышению тром-

бин-антитромбинового комплекса, что свидетельствует о повреждении системы гемостаза.

При чрезмерной физической нагрузке изменяются показатели тромбин-антитромбинового комплекса, тканевого активатора плазминогена и ингибитора активатора плазминогена. Допустимый объём и интенсивность физической нагрузки необходимо регулировать для предотвращения сердечно-сосудистой патологии. Избыточная аэробная нагрузка так же вредна для сердечно-сосудистой системы, как и полное отсутствие двигательной активности.

ОБСУЖДЕНИЕ.

Современные достижения медицинской науки, в том числе в области генетики, развитие персонифицированной медицины позволяют вести наблюдение и определять потенциал конкретного организма в различных областях, включая спорт.

Еще одна проблема в спортивной медицине это внезапная сердечная смерть по причине патологии сердца, возникающая в короткий срок (как правило, в течение одного часа после появления симптомов) у человека с диагностированным или нераспознанным ранее заболеванием сердца. Среди факторов риска внезапной сердечной смерти, в том числе, отмечают тяжелую физическую нагрузку. Риск внезапной сердечной смерти значительно возрастает в период дестабилизации стенокардии, когда развивается и прогрессирует внутрикоронарный тромбоз. Атеросклероз коронарных сосудов и другие сердечно-сосудистые заболевания могут протекать без клинически выраженных нарушений кровоснабжения сердца, с нормальной ЭКГ, что требует проведения дополнительных, в том числе лабораторных методов исследования [14].

В России отсутствует регистр внезапной сердечной смерти спортсменов, что затрудняет определение масштаба данной проблемы. Однако непредсказуемость и трагичность последствий события, наблюдаемого среди здоровых активных людей, определяет использование любых инструментов, позволяющих предотвратить его появление.

Спортивная лабораторная медицина - это относительно инновационная отрасль лабораторной науки, которая может внести ценный вклад в диагностику и наблюдение за спортивными травмами, и которая приобретает всё больше клиническое значение для поддержки биомеханики и выявления паттернов новой области геномики - геномики упражнений, которые помогут определить склонность конкретного спортсмена к определенным видам спортивной патологии. Лабораторная медицина также может предоставить спортивным врачам и тренерам ценную информацию о личной склонности атлета к определённому виду спорта, состоянии здоровья, физической форме, недостатках питания чтобы обеспечить более качественное и раннее прогнозирование спортивных травм и перетренированности [15].

Лабораторная спортивная медицина выполняет ряд задач. При активных физических тренировках лабораторные анализы — это один из центральных элементов диагностики болезней и перетренировки. Регулярно выполняемые лабораторные анализы у соревнующихся спортсменов с высокой физической нагрузкой могут помочь выявить определенные недостатки на ранней стадии. Физическая активность в целом и соревновательные упражнения, в частности, значительно изменяют некоторые стандартные лабораторные параметры, хотя и не отражают патологические изменения. Эти так называемые преаналитические вариации следует принимать во внимание при интерпретации лабораторных данных при неотложной медицинской помощи и рутинной диагностике [16].

Имея в арсенале широкий спектр лабораторных методов исследования состояния различных сред и систем организма, не использовать возможности предопределять и профилактически предотвращать спортивные патологии является ошибочным и преступным. Проведенные ранее исследования демонстрируют тромботическую готовность генетического аппарата системы гемостаза и ее фенотипической составляющей спортсменов приарктической зоны Российской Федерации. Влияние сурового климата дополнительно усугубляет и повышает напряженность работы системы гемостаза. Необходимым является ввести в рутинную лабораторную практику исследование показателей коагулогической, фибринолитической, противосвертывающей систем.

ВЫВОДЫ

В заключение вышесказанного отметим необходимость наиболее полного клинико-лабораторного обследования спортсменов. Расширение программы углубленного медицинского обследования с включением, в том числе, методов оценки гемостаза позволит глубже изучить состояние сердечно-сосудистой системы, подвергающейся наибольшей нагрузке во всех видах спорта. Внедрение методов молекулярной диагностики позволит дополнить и повысить уровень спортивного отбора и спортивной ориентации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон РФ от 5 декабря 2017 г. № 373-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации и спортивных сборных команд субъектов Российской Федерации»
2. Федеральный закон РФ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
3. Федеральный закон РФ от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»
4. Распоряжение Правительства РФ от 17 октября 2018 г. № 2245-р «Об утверждении концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года»
5. Приказ Минздрава РФ от 1 марта 2016 г. N 134н и Приложения к нему (заменил приказ 613н) «О порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом»
6. Дворянский С. А., Овчинников В. В. Некоторые аспекты адаптации и состояния гемостаза на Севере // Вятский медицинский вестник. 2010. №1.
7. Старосельская А. Н., Романовская В. Н., Жаворонков Л.П.3., Яценко Е.М.4. Влияние оксидантного стресса на состояние системы гемостаза у крыс Вистар // МНИЖ. 2014. №3-1 (22).
8. da Cunha Nascimento D, Neto FR, de Santana FS, da Silva RA, dos Santos-Neto L, Balsamo S. The interactions between hemostasis and resistance training: a review. Int J Gen Med 2012;5:249–54.
9. Кутафина Н. В., Медведев И. Н. Влияние физических нагрузок на систему гемостаза // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2014. №3 (30).
10. Lombardo B, Izzo V. Laboratory medicine: health evaluation in elite athletes. Clin Chem Lab Med. 2019 Sep 25;57(10):1450-1473. doi: 10.1515/cclm-2018-1107. PMID: 30835249.
11. Муминджонов С.А., Одинаев Ш.Ф., Одинаев Ф.И., Файзуллаев Х.Т. Динамика изменения калликреин-кининовой и свёртывающей систем крови при ишемической болезни сердца // Вестник Авиценны. 2016. №1 (66).
12. Цветков С. А., Соколова Ф. М. Лабораторный мониторинг состояния организма у спортсменов // Ученые записки университета Лесгафта. 2013. №6(100)
13. Lombardi G, Ricci C, Banfi G. Effect of winter swimming on haematological parameters. Biochem Medica 2011.
14. Пузин С.Н. Заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов-профессионалов. Лекции. 2012
15. Lippi G, Banfi G, Botrè F, de la Torre X, De Vita F. Laboratory medicine and sports: between Scylla and Charybdis. Clin Chem Lab Med. 2012 Feb 28;50(8):1309-16. doi: 10.1515/cclm-2012-0062. PMID: 22868795.
16. Clénin GE, Cordes M. Laboranalysen in der Sportmedizin [Laboratory analyses in sports medicine]. Ther Umsch. 2015 May;72(5):311-9. German. doi: 10.1024/0040-5930/a000681. PMID: 26098069.

REFERENCES:

1. Federal law from December 5, 2017 № 373 «On Amendments to the Federal Law «On Physical Culture and Sports in the Russian Federation» and the Federal Law «On the Basics of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation» on medical and biological support of athletes of sports teams of the Russian Federation and sports teams of the Subjects of the Russian Federation».
2. Federal law from November 21, 2011 № 323 «On the basics of public health protection in the Russian Federation».
3. Federal law from December 4, 2007 № 329 «About physical culture and sports in the Russian Federation»
4. Government Decree from October 17, 2018 №2245 «On approval of the concept of training sports reserves in the Russian Federation until 2025».
5. Order of the Ministry of Health from March 1, 2016 № 134

«On the procedure for organizing the provision of medical care to persons engaged in physical culture and sports».
6. Dvoryansky S. A., Ovchinnikov V. V. Some aspects of adaptation and the state of hemostasis in the North // Vyatka Medical Bulletin. 2010. №1.
7. Staroselskaya A. N., Romanovskaya V. N., Zhavoronkov L.P.Z., Yatsenko E.M.4. The effect of oxidant stress on the state of the hemostasis system in Wistar rats // MNIZH. 2014. №3-1 (22).
8. da Cunha Nascimento D, Neto FR, de Santana FS, da Silva RA, dos Santos-Neto L, Balsamo S. The interactions between hemostasis and resistance training: a review. Int J Gen Med 2012;5:249–54.
9. Kutafina N. V., Medvedev I. N. The effect of physical activity on the hemostasis system // Bulletin of Surgut State Pedagogical University. 2014. №3 (30).
10. Lombardo B, Izzo V. Laboratory medicine: health evaluation in elite athletes. Clin Chem Lab Med. 2019 Sep 25;57(10):1450-1473. doi: 10.1515/cclm-2018-1107. PMID: 30835249.
11. Muminjonov S.A., Odinaev S.F., Odinaev F.I., Fayzullaev H.T. Dynamics of changes in kallikrein-kinin and blood coagulation systems in coronary heart disease // Avicenna's Bulletin. 2016. №1 (66).
12. Tsvetkov S. A., Sokolova F. M. Laboratory monitoring of the state of the body in athletes // Scientific notes of Lesgaft University. 2013. №6(100).
13. Lombardi G, Ricci C, Banfi G. Effect of winter swimming on haematological parameters. Biochem Medica 2011.
14. Puzin S.N. Diseases of the cardiovascular system in professional athletes. Lectures. 2012.
15. Lippi G, Banfi G, Botrè F, de la Torre X, De Vita F. Laboratory medicine and sports: between Scylla and Charybdis. Clin Chem Lab Med. 2012 Feb 28;50(8):1309-16. doi: 10.1515/cclm-2012-0062. PMID: 22868795.
16. Clénin GE, Cordes M. Laboranalysen in der Sportmedizin [Laboratory analyses in sports medicine]. Ther Umsch. 2015 May;72(5):311-9. German. doi: 10.1024/0040-5930/a000681. PMID: 26098069.

МУЛЬТИОПЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

УДК: 796.011.3

Павлов В.И.[1 2 3 4], Орджоникидзе З.Г.[1 3], Гвинианидзе М.В.[1], Исаева Ж.С [5].

[1]ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины
[2]АНО Международный университет восстановительной медицины
[3]АНО Московское антидопинговое агентство
[4]Медицинский комплекс «Эверон», Москва
[5]Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

РЕЗЮМЕ:

Известно, что подготовка спортсмена к главным соревнованиям осуществляется согласно определённым правилам, с соблюдением цикличности тренировочно-соревновательных мероприятий. При этом важно контролировать здоровье и функциональное состояние спортсмена. Медико-биологический мониторинг, как правило, осуществляется в рамках этапного и текущего обследования спортсменов, и должен соответствовать определенным критериям, основными из которых являются чувствительность, валидность и оперативность. Быстрота осуществления медико-биологических процедур может быть обеспечена при возможности приборов одновременно регистрировать несколько биологических сигналов.

Для этого применяются мультиопционные системы диагностики. Наиболее часто используется регистрация электрических сигналов (электрокардиография, вариабельность сердечного ритма и др.), оценка сопротивления тканей тела электрическому току (биоимпедансометрия, реография, кожно-гальваническая реакция и др.), оценка механических и оптических явлений, связанных с колебаниями кровотока (осциллометрия, фотоплетизмография и др.). Комбинация этих методик с целью одновременной регистрации биологических процессов позволяет существенно повысить валидность и скорость обследования спортсменов.

MULTI-OPTION SYSTEMS FOR SCREENING DIAGNOSTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF AN ATHLETE

Pavlov V.I.[1 2 3 4], Ordzhonikidze Z.G.[1 3], Gvinianidze M.V.[1], Isaeva Zh.S[5].
[1]Moscow Scientific and Practical Center for Medical and Sports Medicine
[2]International University of Medical Rehabilitation
[3]Moscow Anti-Doping Agency
[4]Everon Medical Complex, Moscow
[5]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

SUMMARY

It is known that the preparation of an athlete for the main competitions is carried out in accordance with certain rules, with the observance of the cyclical nature of training and competitive events. At the same time, it is important to control the health and functional state of the athlete. Medico-biological monitoring, as a rule, is carried out as part of a staged and current examination of athletes, and must meet certain criteria, the main of which are sensitivity, validity and efficiency. The speed of the implementation of medical and biological procedures can be ensured if the devices are able to simultaneously record several biological signals. For this, multi-option diagnostic systems are used. The most commonly used are the registration of electrical signals (electrocardiography, heart rate variability, etc.), the assessment of the resistance of body tissues to electric current (bioimpedancemetry, rheography, galvanic skin response, etc.), the assessment of mechanical and optical phenomena associated with fluctuations in blood flow (oscillometry, photoplethysmography, etc.). The combination of these methods for the purpose of simultaneous registration of biological processes can significantly increase the validity and speed of the examination of athletes.

Как известно, карьера спортсмена наполнена физическими и психоэмоциональными перегрузками, лимитом времени, четким планированием тренировок и соревнований с минимальными периодами отдыха и восстановительных мероприятий. При этом в современном спорте растёт интенсивность и продолжительность нагрузок, повышается риск развития перетренированности, тогда как времени для проведения медицинских обследований и восстановительных мероприятий остается всё меньше.

Цикличность спортивной подготовки и медицинского контроля. Хорошо известно, что весь недолгий период спортивной карьеры уходит на подготовку и выступление на соревнованиях, успех на которых является значимой частью качества жизни спортсмена. Действительно, вся жизнь действующего спортсмена представляет собой волнообразную вариацию циклично распланированных периодов подготовки, делящихся на микро-, мезо и макроциклы, с целью подведения к наиболее значимым состязаниям на пике формы (рис.1).

Значительное количество медицинских процедур и обследований, входящих в углубленное медицинское обследование (УМО) спортсмена и обозначенных в текущим Приказе 1144 МЗРФ, хотя и позволяют всесторонне оценить состояние здоровья спортсмена, не способствуют экономии средств и времени. С другой стороны, УМО призва-

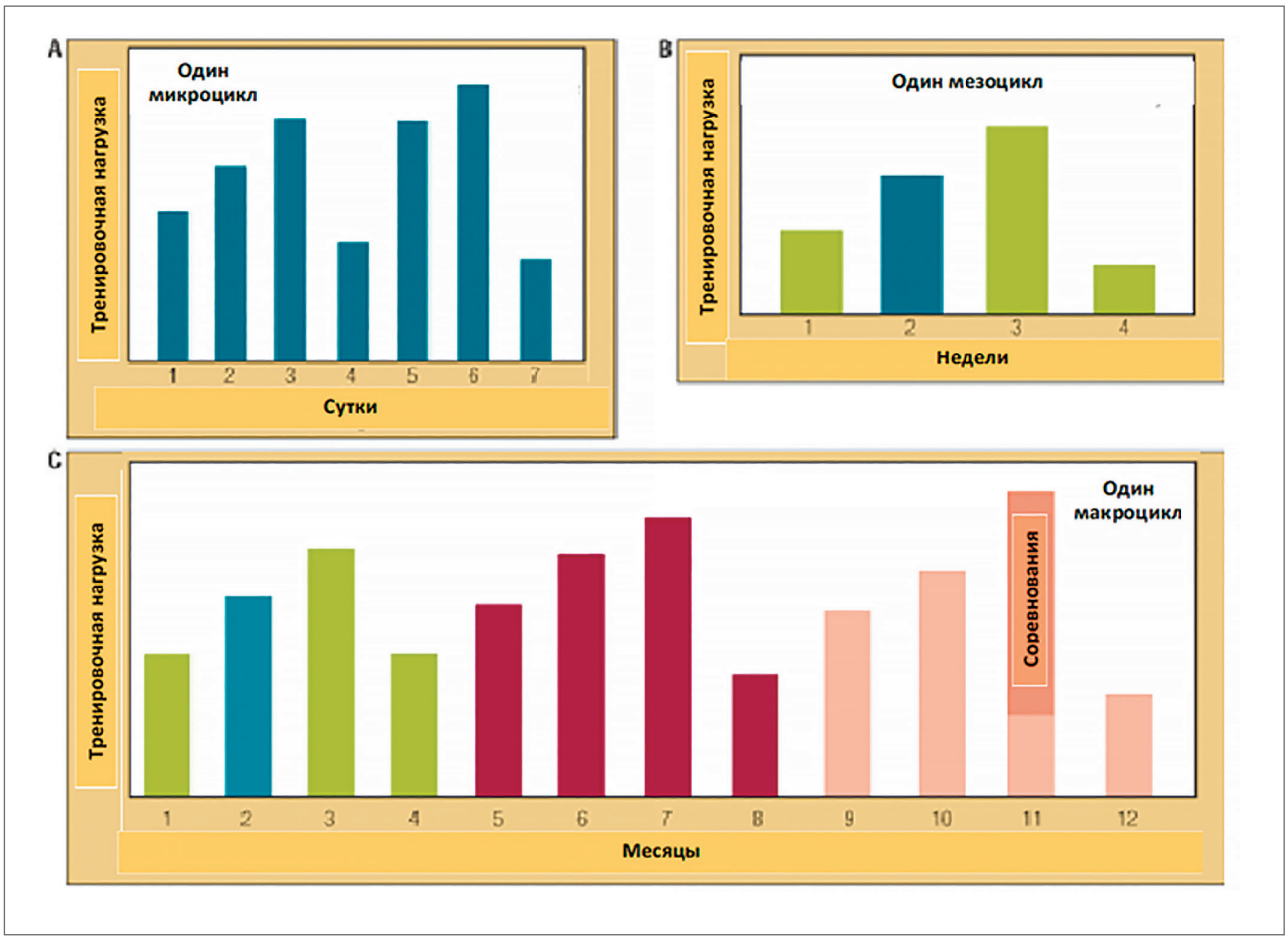


Рис. 1 Еженедельные микроциклы (A) плавно вписываются в состав ежемесячных мезоциклов (B) и макроциклов (C) с целью подготовки к главному соревнованию [1]

но, в первую очередь, выявить стойкие патологические изменения и жизнеугрожающие состояния, способные привести к внезапным ситуациям на тренировках и соревнованиях. Поэтому, УМО проводится 1-2 раза в год. Однако, такие понятия как «текущее функциональное состояние спортсмена» и «уровень и лимитирующие звенья работоспособности» в силу своей динамичности, чувствительности и изменчивости, оцениваются при УМО не так прицельно, как патология.

В свою очередь, функциональное состояние требует более частой и динамичной оценки, что мало достижимо в ходе УМО. Действительно, определение текущего функционального состояния требует таких качеств аппаратуры и самих процедур, как:

- Быстрота и оперативность;
- Информативность;
- Чувствительность;
- Простота;
- Понятный интерфейс.

Ещё со времен СССР лица, чья профессия связана с высокой физической подготовкой и воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды (спортсмены, космонавты и др.), велась разработка валидных физиологических показателей, регистрация которых доступна в условиях ограниченного пространства и (или) времени.

В этой связи, интересен феномен электропроводности человеческого тела, предоставляющий уникальные возможности для оценки как морфологических, так и функциональных его особенностей. [2] Он дает возможность как регистрировать естественные процессы электрической активности органов и систем (электрокардиография, электроэнцефалография и др.), так и определять морфологические и функциональные характеристики после регистрации выходного сигнала, образующегося под воздействием на организм токов различных характеристик и модальностей (реография, импедансометрия и др.)

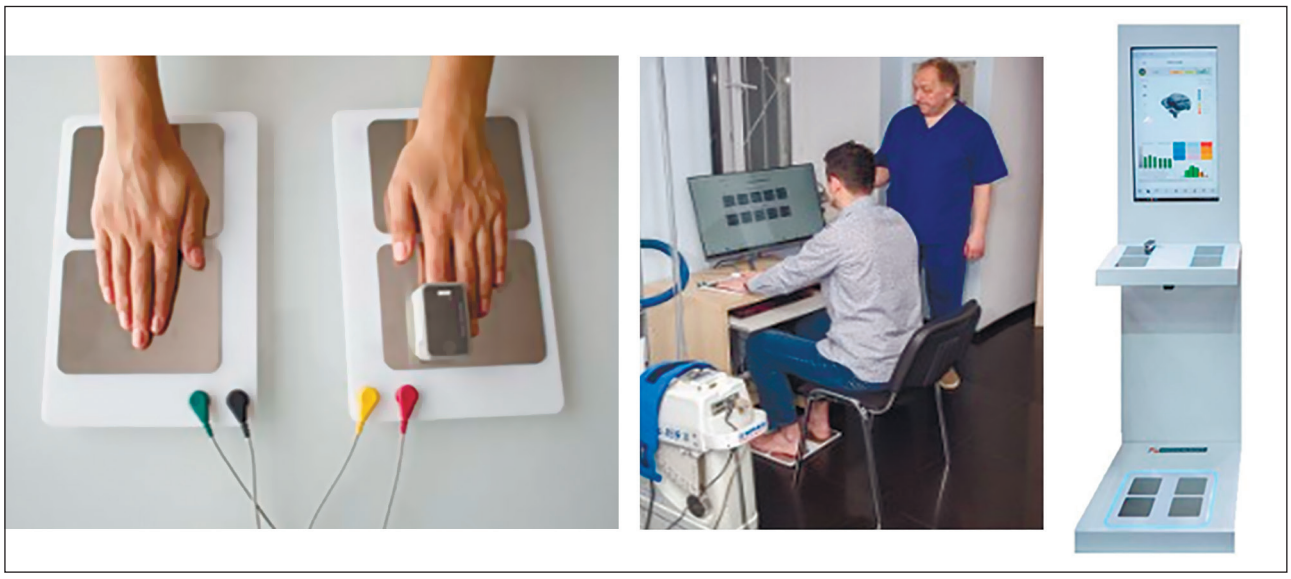


Рис. 2 Пример мультиопционной системы скрининг-диагностики функционального состояния (система MS-Fit) – металлические пластины для рук и ног, с совмещенным датчиком пульсовой волны (слева).

На этом принципе построено большинство известных приборов, позволяющих оценивать функциональное состояние спортсмена. Наиболее известные из них, такие системы, как «Симона 111» (автор Антонов А.А.) , позволяющая оценивать центральную гемодинамику и ее производные запатентованные показатели; система «Omega-Wave», в том числе, улучшенный её вариант, система «Витольд» (автор Сивохов В.Л., Шмид А.В., Кириллов Ю.К.).[3,4]

Теоретически, данные, связанные с генерацией электрических явлений и оценкой воздействия электрического тока на организм человека, могут нести неоценимую информацию и быть реализованными в одном приборе. При этом, наиболее оптимальным следует признать регистрацию электрического сигнала с четырех точек дистальных отделов конечностей, при естественном касании электрических проводников. Подобный метод представляется наиболее удобным способом регистрации сигнала, позволяющим проводить исследование как в положении стоя, так и сидя и лёжа.

В качестве примере реализации такой концепции можно привести патентованную систему оценки функционального состояния спортсмена Medical Soft Fitness (MS-Fit). [5]

Виды используемых методик мультопционных систем скриннинг-диагностики. при оценке функционального состояния (на примере системы MS-Fit):

- биоимпедансометрия;
- анализ электродермальной активности (кожно-гальваническая реакция, судомоторный анализ);
- вариабельность сердечного ритма;
- фотоплетизмография (оценка центральной гемодинамики и состояния сосудов)

Кроме того, система MS Fit позволяет оценивать жесткость сосудов, состояние которых прямо коррелирует с процессами старения. Наиболее оптимальный и простой способ, не требующий от спортсмена дополнительных перемещений и затрат времени, это регистрация пульсовой волны при помощи пульсоксиметра. Простое техническое решение, позволяют регистрировать в системе MS Fit пульсовую волну одновременно с регистрацией сигнала с ручных и ножных металлических пластин, с осуществлением её цифрового анализа. При регистрации данных на системе MS-Fit используются два ножных и два ручных электрода, которых спортсмен касается в естественном положении стоя или сидя. (рис.2)

Если система предназначена не только для специалиста, но и для пользователя (пациент, спортсмен), то разумно внедрение специальной терминологии и понятных способов оценки. В мультиопционных системах диагностики функционального состояния, используется интуитивно понятный обследуемому интерфейс. В силу, обычно, отсутствия у обследуемого медицинских и биологических познаний, вводятся общепонятные термины (усталость, стресс, производительность и др.). Оценка,

обычно, проводится по разработанной схеме в баллах. В системе MS-Fit, это 100-балльная система и четырёхуровневая градация (плохо, средне, хорошо, отлично). При этом суммируются данные отдельных функционально-диагностических методик. Как пример, приводим обзор методик, задействованных в диагностической системе MS-Fit, наиболее распространенной из которых, пожалуй, является оценка состава тела методом биоимпедансометрии.

Биоимпедансометрия, представляет собой, пожалуй, основной и наиболее распространенный метод исследования состава тела в спортивной медицине. Уже более полувека в России и за рубежом показатели состава тела применяются для оценки текущего функционального состояния спортсменов. [6] Действительно, вопрос об идеальном весе и составе тела в различных видах спорта, не является простым и вызывает много споров. Каждые десять лет общее количество публикаций по составу тела в научных базах увеличивается более чем вдвое. Известно, что соотношения компонентов состава тела тесно сопряжены с состоянием функциональной готовности спортсменов и связаны с биохимическими и физиологическими показателями. [7]

Метод биоимпедансометрии впервые открыт в 1880 г. У. Томсоном, определяет способность организма проводить электрический ток и характеризует общее количество воды в организме. В 1962 году французский анестезиолог Анри Томасет практически начал использовать измерение импеданса (сопротивления) тела человека для определения состава тела. [8] Примерные характеристики электрического тока для измерения импеданса с целью определения состава тела: частота 50кГц, мощность 500-800мкА - то есть, высокая частота, малая мощность.

Существует большое количество приборов на основе биоимпедансного метода. [9,10] Однако, большая часть из них измеряет показатели биоимпеданса в положении лёжа, что не очень удобно и требует дополнительных затрат времени. Более удобным является измерение в положении лёжа или стоя. Поэтому предпочтительными являются диагностические системы, где не требуется специальных приёмов в виде укладывания индивидуума в горизонтальное положение и искусственного обёртывания или наклейки электродов, как это происходит в экспресс-системах оценки (например, фитнес-система MS-Fit). (рис.2)

Электрическая активность миокарда. Полная запись электрической активности сердца у физически активных лиц в виде двенадцатиканальной электрокардиограммы (ЭКГ) и её мониторинг в качестве экспресс-методики, представлялась бы более сложной задачей, в силу необходимости наложения достаточно большого количества электродов. К тому же, у спортсменов корректная интерпретация ЭКГ представляется неоднозначной, в силу наличия феноменов свойственных спортивному сердцу. В тоже время для такого исследования, как вариабельность сердечного ритма (ВСР), достаточно записи одного отведения ЭКГ.

Методика анализа вариабельности сердечного ритма. Оценка ВСР разрабатывалась в СССР Париным В.В. и Баевским Р.М., преимущественно, для нужд космической медицины и использовалась для оценки адаптационных изменений функций организма к физическим и психоэмоциональным перегрузкам.

В настоящее время **оценка ВСР** широко используется в текущем и этапном контроле функционального состояния спортсмена. Она включена в ряд широко используемых приборов и гаджетов, таких как «Динамика», «Omega-Wave» и др., являясь доказанно эффективной технологией оценки утомления, уровня физических перегрузок и перетренированности [11,12,13]

Наиболее часто используемые параметры ВСР, реализованные в мультиопционных диагностических скрининг-системах и гаджетах приведены ниже.

SDNN – стандартное отклонение средних значений кардиоинтервалов;

RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR). [14]

В России широко распространена оценка, т.н., индекса напряжения регуляторных систем или стресс-индекса, названного по имени автора, индексом Р. Баевского, и вычисляемого по следующей формуле:

$$ИН = AMo/2Mo * MxDMn.$$

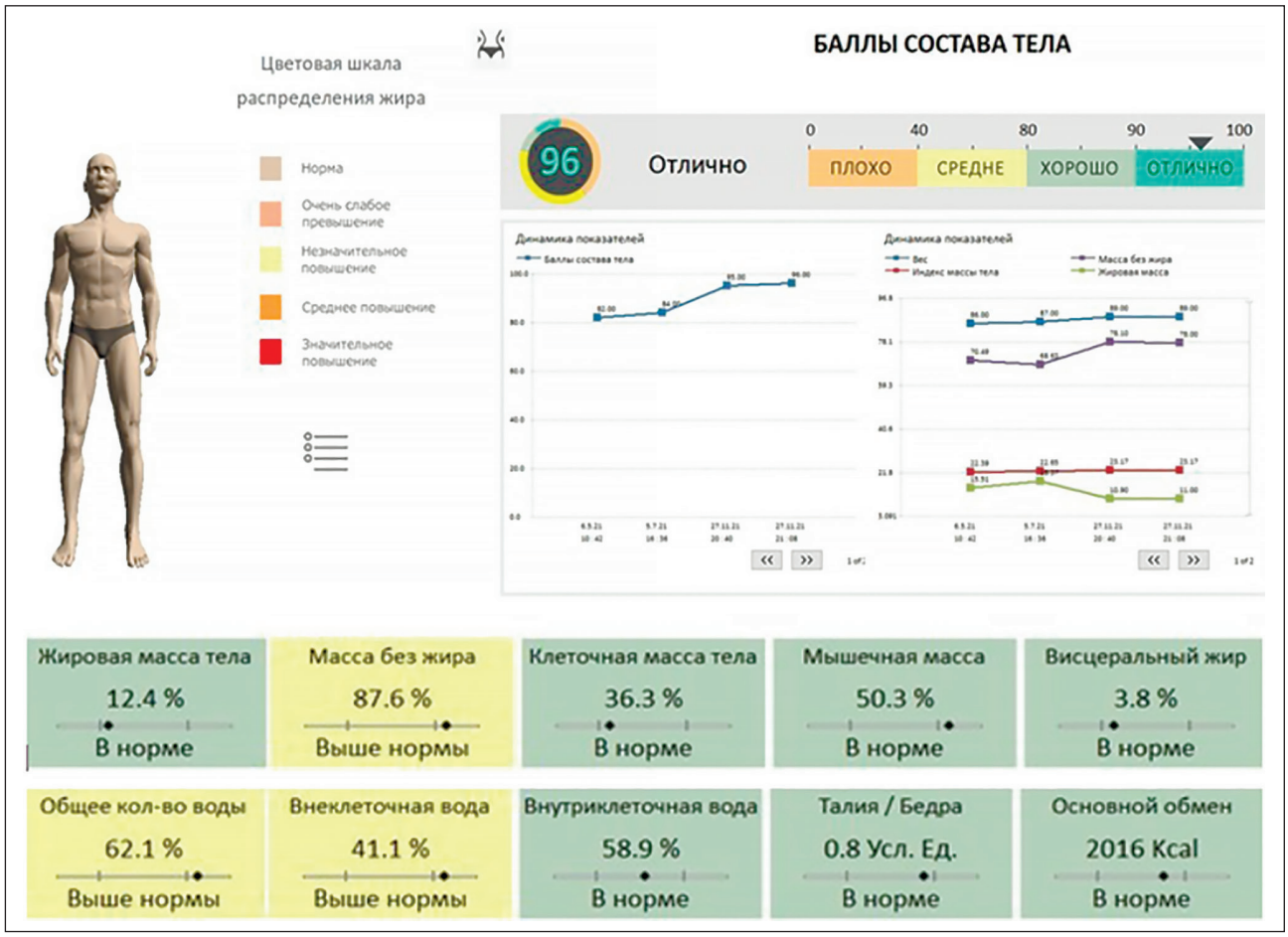


Рис 2. Анализ состава тела методом биоимпедансометрии (система MS-Fit)

Примечания и сокращения.
Вверху слева: трехмерная посегментарная модель человека с цветовой градацией состава тела (серый цвет – вариант нормы); Вверху справа: оценка состава тела в баллах (соответствует оценке «отлично» по четырёхбальной системе – 96 баллов из 100), ниже – тренды основных показателей состава тела (левее – общий балл состава тела, справа – основные показатели состава тела); Внизу – элементы состава тела в процентах по отношению к массе тела.

Чем выше индекс напряжения, тем сильнее выражена симпатическая активность и функционирование организма в условиях повышенной напряженности функционирования регуляторных систем.

Норма для ИН по Р. Баевскому составляет 80–150 усл. ед. Индекс напряжения очень чувствителен к изменению тонуса симпатического отдела автономной нервной системы. Физическая работа или эмоциональная нагрузка способна увеличить ИН в 1,5-2 раза. При физических перегрузках он возрастает в 5-10 раз. У больных с постоянным напряжением регуляторных систем ИН в покое равен 400–600 усл. ед., а у пациентов с острыми состояниями со стороны сердечно-сосудистой системы (приступ стенокардии, инфаркт миокарда и др.) достигает 1000–1500 усл. ед. Этот показатель удобен для практической работы физиологов, спортивных врачей, тренеров. [15]

Low Frequency (LF) – показатель медленных волн в спектре с диапазоном частот 0,04-0,15 Гц, характеризующая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы.

High Frequency (HF) – показатель быстрых (дыхательных) волн в спектре с частотой 0,15–0,40 Гц связан с актом дыхания и характеризует активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, отражая вагусный контроль сердечного ритма.

Соотношение LF/HF – характеризует баланс взаимодействия симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Общая мощность спектра (англ. TP - total power) — это мощность с диапазоном частот от 0.003 до 0.40 Гц,

Рис. 3 Оценка вегетативной (автономной) нервной регуляции комбинированным способом - методами анализа вариабельности сердечного ритма и оценки кожно-гальванической (судомоторной) реакции.

Примечания и сокращения.
Панель «стресс»: SDNN - стандартное отклонение средних значений кардиоинтервалов;
НЧ/ВЧ = LF/HF (см. в тексте) – соотношение низких (low frequencies) и высоких (high frequencies) частот спектра кардиоинтервалов; GSR – кожно-гальваническая реакция.
Панель «усталость»: RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов; ВЧ – высокочастотный спектр кардиоинтервалов; GSR – кожно-гальваническая реакция.
Панель «производительность»: SI – индекс напряжения (stress index, или индекс Баевского).

отображающая суммарную активность автономной (вегетативной) нервной системы на сердечный ритм, имеющая физиологический смысл, схожий с SDNN.

Total Power (TP) – общая мощность спектра, рассчитывается по формуле TP=VLF+LF+HF.

При увеличении симпатических влияний общая мощность спектра снижается, а при активации парасимпатических воздействий – увеличивается. Чем выше общая мощность спектра, тем выше адаптационный потенциал и лучше функциональное состояние организма. [16] В современных скрининг системах и гаджетах, общая мощность спектра (total power) позиционируется, как «общая энергия», «энергетический резерв», «энергообеспечение» и др.

VLF, LF и HF компоненты обычно измеряются в абсолютных величинах мощности (мс2), но могут, также, измеряться и в нормализованных единицах (n. u.), которые представляют относительные значения каждой спектральной компоненты по отношению к общей мощности за вычетом VLF компоненты.

Кроме метода ВСР, функционирование вегетативной (автономной) нервной системы может оцениваться и некоторыми другими методами, например, посредством регистрации кожно-гальванической реакции (GSR), о чем сказано далее. (рис. 3)

Судомоторная, или кожно-гальваническая реакция (Galvanic Skin Response - GSR) отражает изменение электрических характеристик кожи. GSR также известна как кожная проводимость (scin conductance - SC), электродермальная активность (electrodermal activity - EDA), электродермальная реакция (electrodermal response - EDR) и психогальванический рефлекс (psychogalvanic reflex - PGR). Активность GSR обычно измеряется в «микро-Сименс (мкСм, µS)». С 1972 года в профессиональных журналах было опубликовано более 1500 статей о кожно-гальванической реакции.

Выраженность GSR- реакции, в отличие от вариабельности сердечного ритма, зависит не только от функционирования вегетативной (автономной) нервной системы, но и от ряда других составляющих, что позволяет получить важную дополнительную информацию. В совокупности, выраженность GSR определяется следующими составляющими:

a) вегетативная регуляция;
b) состояние микроциркуляции;
c) функция потовых желез [17].

Регистрация GSR, как правило, производится в различных отведениях и оценивается посегментарно (SDC). Проводится анализ как активного, так и реактивного элемента судомоторной реакции.

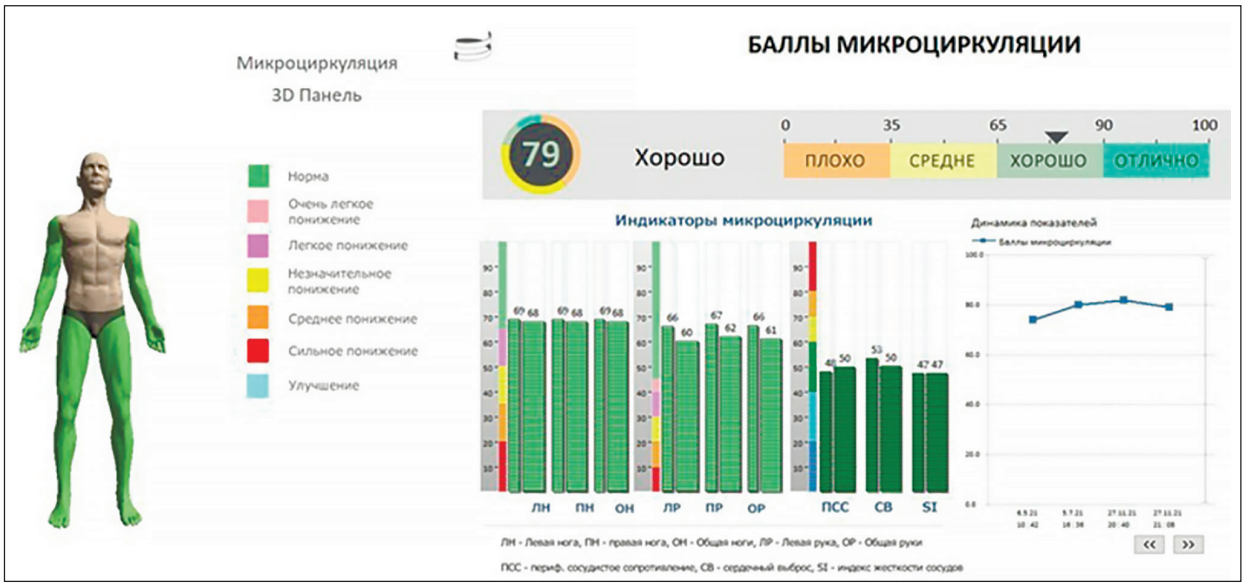


Рис.4 Оценка состояния микроциркуляции методами кожно-гальванической реакции и анализа пульсовой волны (система MS-Fit)

Примечания и сокращения.
Кожно-гальваническая реакция: ОН – ноги, ЛН – левая нога, ПН – правая нога, ОР – руки, ЛР – левая рука, ПР – правая рука.
Анализ пульсовой волны: ПСС – периферическое сосудистое сопротивление, СВ – сердечный выброс, SI – систолический индекс.
Слева – трехмерная модель человека с цветовой градацией текущего состояния гемодинамики;
Вверху - оценка общего состояния микроциркуляции в баллах (соответствует оценке «хорошо» по четырёхбальной системе – 79 баллов из 100);
Внизу слева – посегментарная система оценки гемодинамики в баллах; зелёная окраска соответствует норме;
Внизу справа – динамика общего состояния (баллы) микроциркуляции

Исследования кожно-гальванической реакции в спорте, хотя и немногочисленные, говорят о перспективности этого метода исследования. В настоящее время показаны более высокое значение показателей у спортсменов мужского пола, в сравнении со спортсменами-женщинами. Исследователи объясняют этот факт увеличением симпатической регуляции в ходе тренировочно-соревновательного процесса в большей степени, чем у представителей женского пола. В то же время, не выявляется корреляционной связи между выраженностью GSR и антропометрическими параметрами спортсмена. [18]

Также показана тесная корреляция между показателями кожно-гальванической реакции и направленностью тренировочного процесса. [19]

Установлено, что спортсмены имеют более высокий уровень электродермальной активности, в сравнении с физически неактивными индивидуумами, что свидетельствует о том, что спортсмены страдают от высокого уровня тревоги, стресса, напряжения и когнитивной нагрузки [20]

Если предполагать нормальное функционирование потовых желез спортсмена, то основной вклад в выраженность кожно-гальванической реакции будут вносить вегетативная нервная система и процессы микроциркуляции. Отсюда, представляется разумным, оценивая процессы вегетативной регуляции методом ВСР и сопоставляя результаты с показателями GSR, оценивать вклад процессов микроциркуляции, значение которых в функционировании организма спортсмена показано многочисленными работами.[21,22] (рис.4)

Достаточно простое техническое решение позволяет комбинировать регистрацию процессов, связанных с активностью элетктрофизиологических процессов и электропроводностью тканей организма, с рядом других функций, оцениваемых при помощи других типов датчиков. Так, например, датчик фотоплетизмографа, не требуя много места и располагаясь рядом с металлическими пластинами для рук, с которых идет регистрация электрического сигнала, позволяет оценивать сатурацию кислорода и форму пульсовой волны методом пле-

Рис 5. Сосудистые и сердечные показатели, оцениваемые методом фотоплетизмографии в системе MS-Fit.

Сокращения.
SI – индекс жёсткости;
RI – индекс отражения;
Aix – индекс аугментации;
PEP – пресистолический период;
LVET – систолический период;
PE/ET – соотношение пресистолы к систоле желудочков
Примечания. Показатели на графике приведены в сопоставлении с их оценочной нормативной шкалой по 100-бальной системой. Благоприятные значения показателей отображаются в зеленом цвете, допустимые – в желтом, неблагоприятные – в оранжевом.

тизмографии. [23] Существует также возможность оценки артериального давление при помощи этого метода. Сама фотоплетизмография, как известно, является оптическим методом, который основан на определении изменений объема крови в артериолах от систолы к диастоле [24].

Таким образом, исследователь способен получать данные и оценивать такие процессы, как:

- центральная гемодинамика;
- состояние сосудов и биологический возраст.

Применение метода плетизмографии в практике спортивной медицины ранее было ограничено из-за больших размеров, сложной конструкции и высокой стоимости плетизмографов, используемых для научных исследований. Однако, в настоящее время разработаны портативные датчики, удобные в практическом использовании.

Фотоплетизмография позволяет получать данные центральной гемодинамики и состояния сосудистой стенки, анализ которых предоставляет неоценимую информацию относительно функционального состояния спортсмена. (рис. 5)

Известно, что тип регуляции характеризует функциональные резервы в процессе адаптации организма спортсмена к характеру и интенсивности тренировочного процесса. Изменение величин сердечного выброса и периферического сопротивления сосудов имеют индивидуальные черты, в зависимости от типа нагрузок и внутренних особенностей сердечно-сосудистых процессов индивидуума. Оценка изменений сердечного выброса по типам регуляции позволяет оценить степень адаптации системы кровообращения к тренировочному процессу. Рядом авторов, благоприятным типом регуляции кровообращения, свидетельствующим об адекватной реакции организма спортсмена на тренировочные нагрузки, является гипокинетический и эукинетический типы гемодинамики, тогда как гиперкинетический тип, как правило, свидетельствует о напряженном функционировании системы кровообращения. [25] Определение типа гемодинамической регуляции позволяет оценивать и прогнозировать влияние тренировочного процесса на организм, что помогает корректировать нагрузки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование мультиопционных функционально-диагностических фитнес систем, в сравнении с традиционными диагностическими процедурами, обладают неоспоримыми преимуществами, которые особенно очевидны в спорте и фитнесе. Среди них можно отметить следующие:

1) Не требуют дополнительных затрат времени;
2) Удобны в использовании и не вызывают дискомфорта;
3) Интуитивно понятны не только специалисту, но и обследуемому;
4) Позволяют выполнить несколько исследований одновременно;
5) Способны оценить текущее функциональное состояние обследуемого;
6) Позволяют отслеживать и корректировать выявленные изменения в динамике.

Таким образом, подобные диагностические системы, способствуют объективизации текущего состояния спортсменов и физически активных лиц, позволяя им планировать и контролировать тренировочный процесс, и осуществлять взаимодействие с тренерско-педагогическим и медицинским персоналом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hawley C.J.; Schoene R.B. Overtraining Syndrome. A Guide to Diagnosis, Treatment, and Prevention. The physician and sportsmedicine. 2003 Jun;31(6):25-31. doi: 10.3810/psm.2003.06.396.
2. Эшкрофт Ф. Искра жизни. Электричество в теле человека. Альпина нон-фикшн; 2016; 394с
3. Токарев А.А. Аппаратная диагностика и патогенетическое лечение профессионального стресса. Автореферат к.м.н. 2021; 25 с.
4. Сивохов В.Л., Сивохова Е.Л., Иванова О.А., Кириллов Ю.К.. Использование инновационных технологий в медико-биологическом обеспечении физической культуры и спорта: монография; Иркутск, ООО «Призма», 2016; 210 с.
5. http://ms-fit.ru/
6. Heymsfield S.B., Lohman T.G., Wang Z., et al. Human body composition (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. 533p.
7. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека; М.: Наука, 2006; 248 с.
8. Thomasset A. Bio-electrical properties of tissue impedance measurements. Lyon Med.; 1962;.207; P.107-118.
9. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г. и др. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с.
10. Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учебное пособие для студентов вузов. М.: Физическая культура, 2010. 119 с.
11. Jack RA 2nd, Lintner DM, Harris JD, McCulloch PC. Omegawave: an emerging technology and application in professional baseball pitchers. J Sports Med Phys Fitness. 2019 Jul;59(7):1144-1149. doi: 10.23736/S0022-4707.18.08844-8. Epub 2018 Sep 27. PMID: 30264976.
12. Parrado E, García MA, Ramos J, Cervantes JC, Rodas G, Capdevila L. Comparison of Omega Wave System and Polar S810i to detect R-R intervals at rest. Int J Sports Med. 2010 May;31(5):336-41. doi: 10.1055/s-0030-1248319. Epub 2010 Feb 23. PMID: 20180175.
13. Naranjo-Orellana J, Ruso-Álvarez JF, Rojo-Álvarez JL. Comparison of Omegawave Device and an Ambulatory ECG for RR Interval Measurement at rest. Int J Sports Med. 2021 Feb;42(2):138-146. doi: 10.1055/a-1157-9220. Epub 2020 Aug 25. Erratum in: Int J Sports Med. 2020 Nov 09; PMID: 32842158.
14. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. с соавт. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Вестник аритмологии. 2001;24; с. 65-89
15. Берсенев Е.Ю. Вариабельность сердечного ритма у здоровых людей при функциональных нагрузках на кардиореспираторную систему. Дисс. к.б.н.; 2002;117 с.
16. Гаврилова Е.А. Спорт, стресс, вариабельность. М.: Спорт; 2015; 168 с.

17. Unakafov A. M. Mathematical model of spontaneous skin conductance responses . Mathematical modeling; 2010; 22 (4); 57-66.
18. Абуталимова С.М., Нопин С.В., Копанев А.Н. Особенности судомоторной функции у спортсменов разных видов спорта. Современные вопросы биомедицины.2020; 4; 2(11); 40-7
19. Abutalimova S.M., Kushnareva Yu.V., Abramtsova A.V., Popov A.N. Features of the functional state of the vegetative muscular activity support systems in elite athletes of various sports in the middle altitude. Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training, 2022, vol. 1, no. 2. DOI: 10.51871/2782-6570_2022_01_02_3
20. Kumar P., Kumar V., Singh D. Electrodermal activities of athletes and non-athletes. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education 2019; 4(1): 611-613
21. Abraham P., Guilleron C., Bigou Y., Henni S. Microcirculation study to determine the anaerobic threshold during exercise. Clinical Biomechanics.;2019 Vol. 70; P.80
22. Hendrickse P., Degens H.The role of the microcirculation in muscle function and plasticity. Journal of Muscle Research and Cell Motility (2019) 40:127–140 https://doi.org/10.1007/s10974-019-09520-2
23. Гогиберидзе Н.А., Сагирова Ж.Н., Кузнецова Н.О., Гогниева Д.Г., Чомахидзе П.Ш., Санер Х., Копылов Ф.Ю Сравнение безманжетного измерения артериального давления с помощью монитора электрокардиограммы с функцией фотоплетизмографии с измерением по методу Короткова: пилотное исследование. Сеченовский вестник; 2021; 12 (1); с. 39 -49. https://doi.org/10.47093/2218-7332.2021.12.1.39-49
24. Xing X., Sun M. Optical blood pressure estimation with photoplethysmography and FFT-based neural networks. Biomed Opt Express 2016; 7(8): 3007–3020. https://doi.org/10.1364/BOE.7.003007 PMID: 27570693
25. Василенко В.С. Факторы риска и заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Санкт-Петербург: СпецЛит 2016; 206 с.

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, КАК ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

УДК 616.8-036.868

Б.Б. Поляев[1,2], М.А. Булатова [1,2], Т.Е. Иванова[1,2],Н.В. Тохтиева Н.В[1], Ф.А. Юнусов[3], И.Е. Лукъянова[3]

[1]Кафедра медицинской реабилитации факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России
[2]ФГБУ ФЦМН ФМБА России «Федеральный центр мозга и нейротехнологий Федерального Медико-биологического Агентства России»
[3]Российская академия медико-социальной реабилитации

РЕЗЮМЕ:

В статье представлен статистический обзор научной литературы, перечень методик определения реабилитационного потенциала и особенностей их применения, проведена оценка ряда методик.

Ключевые слова: *реабилитация, прогноз, реабилитационный потенциал.*

REHABILITATION POTENTIAL, AS AN ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE MEDICAL REHABILITATION PROCESS

B.B. Polyaev[1,2], M.A. Bulatova[1,2], G.E. Ivanova[1,2], Tokhtieva N.V.[1] F.A. Unusov[3], I.E. Lukianova[3]

[1]N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russia
[2] Federal State Budgetary Institution FSMN FMBA of Russia «Federal center of brain research and neurotechnologies of the Federal Medical and Biological Agency of Russia»
[3]Russian Academy of Medical and Social Rehabilitation

SUMMARY:

the article presents a statistical review of scientific literature, a list of methods for determining the rehabilitation potential and the features of their application, an assessment of a number of methods.

Keywords: *rehabilitation, prognosis, rehabilitation potential.*

Актуальность. В соответствии с Федеральным законом от 24.11.1995 №181 «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», инвалид- лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты. В последние десятилетия на территории Российской Федерации значимо изменилась политика государства в отношении инвалидов, которые длительное время относились к одной из самых социально уязвимых групп граждан. Данные изменения способствовали формированию новых подходов к решению вопросов инвалидности. В Российской Федерации политика в отношении инвалидов направлена на создание таких условий для жизни и деятельности, в которых они могут реализовать свои права и свободы наравне с другими гражданами и иметь равные возможности для активной реабилитации и реинтерации их в социум. Главным направлением этой политики стало развитие системы реабилитации (медицинской, социальной и профессиональной). Именно комплексный подход может вернуть инвалида к полноценной жизни. [6]

Вопросы объективизации оценки реабилитационного потенциала являются на протяжении долгого времени предметом дискуссий в профессиональном сообществе. В настоящий момент по-прежнему не выработано стандартизированного, утвержденного и единого алгоритма объективной оценки реабилитационного потенциала.

Введение. Основными механизмами осуществления реабилитации инвалидов являются индивидуальная программа реабилитации и абилитации (ИПРА) и индивидуальный план медицинской реабилитации (ИПМР). [7, 10]. В практической реализации индивидуальная программа реабилитации и абилитации представляет собой инструмент, более часто используемый медико-социальной экспертизой и службой социальной реабилитации, а индивидуальный план медицинской реабилитации – это инструмент, используемый в медицинских организациях, оказывающих помощь по профилю «медицинская реабилитация» в стационарных и амбулаторных условиях [1].

Реабилитационный потенциал определяет уровень максимально возможного восстановления пациента (возвращение к прежней профессиональной или иной трудовой деятельности, сохранение возможности осуществления повседневной деятельности, возвращение способности к самообслуживанию) в намеченный отрезок времени [1]. На данный момент предложено большое количество методов определения реабилитационного потенциала [2, 3, 4, 5]. По определению В.П. Белова и соавторов понятие реабилитационного потенциала представляет собой «комплекс в основном биологических и личностных, а также некоторых внешних факторов, обуславливающих или служащих основой восстановления всех форм утраченной активности» [12]. По наблюдению А.И. Осадчих оценка реабилитационного потенциала объясняется как диагностическая система, отражающая не только состояние объекта диагностики, но прогноз динамики реализации способностей человека, находящегося в условиях «стесненной свободы действий» [11]. Согласно определению В.Б. Смычек и Н.И. Васильченко, наиболее широкому принятому в настоящее время, реабилитационный потенциал представляет собой показатель, оценивающий на основе комплекса медицинских, психологических и социальных факторов реальные возможности восстановления нарушенных функций и способностей организма, в том числе участия в трудовой деятельности [13,14]. Согласно наиболее часто применяемой в настоящее время градации уровней реабилитационного потенциала можно выделить следующие: высокий, средний, низкий и отсутствие реабилитационного потенциала [14, 15].

На данный момент представлено большое количество методик определения реабилитационного потенциала, однако, большинство из них имеют определенную специфику применения, которая варьируется в зависимости от определенных нозологий заболеваний, сфер применения, этапов медицинской реабилитации, целей определения реабилитационного потенциала (направление на медико-социальную экспертизу, потребность в маршрутизации на следующий этап медицинской реабилитации, потребность в продолжении медицинской реабилитации, сбор статистической информации и прочее).

Потребность в определении реабилитационного потенциала обусловлена не только вопросом о необходимости дальнейшего продолжения реабилитационного лечения, но также может служить инструментом оценки экономической эффективности работы отделений медицинской организации, оказывающего помощь по профилю «медицинская реабилитация».

На анный момент, в связи с вступлением в силу Приказа Министерства здравоохранения №788н от 31 июля 2020 года «Об утверждении порядка реабилитации взрослых», произошла организация «новой» модели медицинской реабилитации. Появление новых специалистов в составе мультидисциплинарной реабилитационной команды, таких как врач физической и реабилитационной медицины, специалист по эргореабилитации, специалист по физический реабилитации и д.р, поменялась структура и методология реабилитационной службы по всей стране. Потребность в объективном определении реабилитационного потенциала становится более востребованной и нуждается в оптимизации и стандартизации данной оценки. До недавнего времени, определение

Таблица 1

ФК	ФК 0	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4
Степень нарушения функции	Нет нарушений	легкое нарушение (до 25 %)	умеренное нарушение (25-50%)	Значительное нарушение (50-75%)	Резко выраженное (75-100%)

Приложение 3

Анкета инвалида для определения реабилитационного потенциала.

1. Возраст

Показатель	Значение				
	До 30 лет	от 30 до 50 лет	от 50 до 65 лет	от 65до 70 лет	старше 70
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

2. Принципиальная обратимость нарушения жизнедеятельности или возможность его компенсации

	Обратимо полностью	Обратимо	Частично обратимо	Обратимость маловероятна	Необратимо
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

3. Время, прошедшее с момента события, вызвавшего ограничение жизнедеятельности

	До 1 месяца	От 1 до 3 месяцев	От 3 до 6 месяцев	От 6 месяцев до 1 года	Больше 1 года
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

4. Наличие других ограничений жизнедеятельности и сопутствующих заболеваний

	Отсутствуют	1	2-3	3-4	5 и более
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

5. Социальная адаптированность, поддержка семьи, материальное положение

	Высокая	Средняя	Удовлетворительная	Низкая	Отсутствует
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

6. Наличие реальной мотивации к реабилитации

	Высокая	Средняя	Удовлетворительная	Низкая	Отсутствует
Фактическое значение показателя					
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

Рисунок 1

реабилитационного потенциала преимущественно осуществлялось по субъективным критериям, а в медицинской документации отображалось крайне редко [8]. Однако, именно четко градированный реабилитационный потенциал определяет дальнейшую маршрутизацию пациента в вопросе не только продолжения реабилитационных мероприятий, но и вектора их приложения, в том числе с точки зрения пациент-ориентированности (направления пациента на медико-социальную экспертизу с целью подбора технических средств реабилитации и адаптации жилого пространства, трудовой адаптации и прочее). В настоящее время оценка реабилитационного потенциала по-прежнему довольно часто происходит путем оценки клинических аспектов состояния пациента в момент нахождения в стационаре и включает в себя оценку совокупности результатов различных клинических шкал, оценивающих как двигательную, так и когнитивную сферу пациента, таких как шкала Рэнкина, индекс мобильности Ривермид, MMSE, SAGE и др. [9]. При этом, весьма часто не уделяется должного внимания оценке внешних и персональных факторов пациента. Вопрос создания единого унифицированного инструмента объективной оценки реабилитационного потенциала по-прежнему является актуальным и требует динамического совершенствования и внимания профессионального сообщества.

Цель исследования: статистический обзор представленных на данный момент в научной литературе методик определения реабилитационного потенциала и определение особенностей применения каждой из них.

Таблица 4.9 Оценка критериев реабилитационного потенциала

Суммарное количество баллов	Реабилитационный потенциал
30-25	Высокий
24-15	Удовлетворительный
15—5	Низкий
Менее 5	Отсутствует

Рисунок 2

Материалы и методы: проведена оценка ряда методик определения реабилитационного потенциала, представленных в базах электронных медицинских библиотек: elibrary.ru и pubmed.ru.

Одной из первых унифицированных, широко применявшихся методик определения реабилитационного потенциала была представленная еще в 1996 году методика определения РП посредством функциональных классов (ФК). [16,17]. Согласно данной характеристике, степень выраженности нарушений градировалась от 0 до 4, где 0 ФК означал нормальное состояние параметра, а 4 – крайнюю степень выраженности нарушения. Табл.1

Стороженко Д.В, предлагает следующую методику предварительной бальной оценки реабилитационного материала. Автор предлагает заполнить следующую анкету (рис. 1) и интерпретировать результаты следующим образом (рис. 2): [3]

Согласно данным изложенным в учебных пособиях по реабилитации пациентов с ОНМК [2] оценка реабилитационного потенциала происходит с использованием универсальных и профильных клинические шкал.

К универсальным шкалам относятся: FIM+FAM (шкала функциональной независимости + шкала оценки функциональной возможности). Включает в себя 18 показателей, отражающих навыки пациента (самообслуживание, двигательные и когнитивные). К профильным клиническим шкалам относят: Bartel Index (шкала функциональной оценки повседневной двигательной активности Бартел: прием пищи, перемещение от кровати до стула, личный туалет и т.д.); Rivermead mobility index (шкала мобильности Ривермид, тесты, оценивающая ходьбу и подвижность пациента); The Modified Rankin Scale (модифицированная шкала Рэнкин, оценивающая степень инвалидизации после перенесенного инсульта); GAS – Goal attainment scaling (шкала достижения цели). Постановка целей по шкале GAS формируется исходя из принципа SMART (Specific – индивидуальные, Measurable – измеряемые, Achievable – достижимые, Realisticреалистичные, Timed – рассчитанные по времени), RCS – Rehabilitation Complexity scale. Данные шкалы используются для оценки состояния памяти, внимания, мышления, речи, позы, движения: головы, туловища, ходьба, движения и манипуляции рукой. Для оценки двигательной активности у пожилых применяется шкала Тиннетти, мобильности руки – шкала ARAT, коммуникативной функции – шкала E. Kaplan и H. Goodglass), эмоциональной сферы – Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), когнитивной сферы – шкала краткого исследования когнитивного состояния (Mini 19 mental state examination – MMSE), Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCa). В алгоритме определения реабилитационного потенциала основная роль отводится шкале Рэнкина, шкалам мобильности и активности Ривермид, поскольку основным инвалидизирующим фактором больных, перенесших инсульт, является нарушение двигательных функций.

По совокупности оценки результатов использования данных шкал формируется представление о реабилитационном потенциале, который градируется авторами как низкий, средний или высокий.

Наиболее всесторонний подход отображен в методике представленной Смычек В.Б., Васильченко Н.И., где оценка реабилитационного потенциала предложена к проведению через оценку общего функционального класса (ОФК), который в свою очередь предложено оценивать по формуле: ОФК= =log p (1+Σi (рфкi -1)), где ФКi –степень выраженности нарушения в соответствии с функциональным классом, р- коэффициент функционального отягощения (р=10), и соответственно формула для определения реабилитационного потенциала предстает в следующем виде: РП=1\ОФК.

Авторами определены числовые значения для определения ОФК и различных уровней реабилитационного потенциала [13].

Результаты и обсуждение: все представленные методики позволяют проводить объективную оценку каждого фактора, отвечающего профилю корригируемой патологии. При этом обращает на себя внимание необходимость создание унифицированного инструмента, позволяющего оценивать все сферы деятельности пациента независимо от профиля заболевания и соответствующего задачам, изложенным в Порядке оказания медицинской помощи взрослым по профилю «медицинская реабилитация». В качестве обсуждения может быть предложена другая градация реабилитационного потенциала: для восстановления функций верхней конечности, для восстановления функции ходьбы, для восстановления речевой и коммуникативной функции, для восстановления когнитивных функций. При этом каждая из градаций может быть оценена, как имеющая высокий, средний и низкий реабилитационный потенциал.

Определение реабилитационного потенциала у пациентов после тяжелых состояний и заболеваний по-прежнему остается одним из важнейших аспектов, играющим роль не только в определении подходов к вопросам медицинской реабилитации, но к вопросам экономической составляющей реабилитационного процесса. Остается вопросом использование при определении реабилитационного потенциала термина – «реабилитационный потенциал отсутствует».

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства здравоохранения №788н от 31 июля 2020 года «Об утверждении порядка реабилитации взрослых»
2. Новикова Л.Б., Акопян А.П., Шарапова К.М.. Реабилитация больных в раннем и позднем восстановительных периодах инсульта. Уч. Пособие. Уфа: БГМУ, 2019. С.17-19.
3. Стороженко Д.В. Комплексное изучение инновационных технологий реабилитации инвалидов и оценка их эффективности. Диссертация на соискание степени кандидата медицинских наук. Москва, 2016 год. Стр. 75-78, 121-124, 220-221.
4. Казаков Н.П., Князюк О.О., Абрамович С.Г., Михалевич И.М. Определение реабилитационного потенциала у больных с ишемическим инсультом. Вестник физиотерапии и курортологии. КФУ им. В.И. Вернадского. Евпатория 2021. Стр. 190.
5. Пряников И.В. Понтер Н.А. Принципы определения реабилитационного потенциала у пациентов, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму. Вестник медицинского стоматологического института. Москва, 2018. Стр 18-22.
6. Андреева О.С. Принципы формирования и реализации индивидуальной программы реабилитации инвалида/О.С. Андреева//Медико-социальная экспертиза и реабилитация.–2000.–№4.–С.20-26.
7. Лаврова Д.И. Оценка содержания и уровня реабилитационного потенциала при различных заболеваниях/ Д.И. Лаврова, М.М. Косичин О.С. Андреева и др.// Медико-социальная экспертиза и реабилитация.–2004. –№93.–С.10-14.
8. А.И. Осадчих, С.Н. Пузин, Д.И. Лаврова и др. Основы медико-социальной экспертизы. / Медицина, 2005.–С.277-353
9. Новикова Л.Б., Акопян А.П., Ахметова А.Р. Роль реабилитационного потенциала в восстановительном периоде инсульта. Consilium Medicum. 2017; 19 (2.1): 14–16.
10. Статья 11. Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 28.06.2021) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»

11. Осадчих А.И. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 1988. №3 С.5-7.
12. Белов В. П. Методология врачебно-экспертного обследования и принципы реабилитации инвалидов: Сб. науч. Тр.- Москва. 1973. С5-23.
13. Смычек В.Б., Васильченко Н.И.. Методика количественной оценки реабилитационного потенциала у пациентов с мозговым инсультом. Здравоохранение, №6, 2012. С67-71.
14. Смычек В.Б. Реабилитация больных и инвалидов. Минск. 2009.
15. Лаврова Д.И. , Косичкин М.М., Андреева О.С. и др. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2004. №3. С.10-14.
16. Гиткина Л.С. , Зборовский Э.И., Колбанов В.В. и др. Оценка критериев жизнедеятельности и эффективности реабилитации. Методические рекомендации. Минск. 1996.
17. Гиткина Л.С., Смычек В.Б. Оценка реабилитационного потенциала как основа определения этапов реабилитации больных мозговым инсультом. Методические рекомендации. Минск. 2000.

ВЛИЯНИЕ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ НА ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НАВЫКИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МИЕЛОПАТИЕЙ В ПОЗДНЕМ ПЕРИОДЕ

УДК 616.12-008.331

Ф.А. Бушков, Р.Г. Фу, А.К. Романовская
АО «Реабилитационный центр "Преодоление", Москва, Россия

Ключевые слова: *тетраплегия, ортостатическая гипотензия, реабилитация*

Аннотация:
Цель: изучить влияние ортостатической гипотензии на реализацию двигательных навыков пациентов с травматической цервикальной тетраплегией в позднем периоде спинномозговой травмы
Материал и методы: в обсервационное исследование вошло 120 пациентов с двигательным уровнем C5-C8 с давностью спинномозговой травмы более 1 года. Оценка состояния выполнялась с помощью неврологического стандарта ISCSCI (ASIA), двигательной субшкалы FIM (FIMm), ортостатическая гипотензия определялась в ходе выполнения Тилт-теста в начале стационарного курса реабилитации.
Результаты: у 35% пациентов по результатам обследования была выявлена ОГ, при этом субъективные проявления во время тилт-теста отмечались у 22% пациентов, обнаружена корреляция между навыком «перемещение в кресле-коляске», встречаемостью ОГ (r=0,30), давностью после спинномозговой травмы (r= 0,33), полнотой повреждения спинного мозга (r=0,29), двигательным уровнем повреждения спинного мозга (r=0,51).
Заключение: в позднем периоде спинномозговой травмы ОГ оказывает второстепенное влияние только на реализацию навыка «перемещение в кресел-коляске».

EFFECT OF ORTHOSTATIC HYPOTENSION ON ACTIVITY PERFORMANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC TRAUMATIC CERVICAL MYELOPATHY

F.A. Bushkov, R.G. Fu, A.K. Romanovskay
Rehabilitation venter «Overcoming», Moscow, Russia

Key words: *tetraplegia, orthostatic hypotension, rehabilitation*

Abstracts
Aim: to study the impact influence of orthostatic hypotension (OG) on activity performance in patients with chronic spinal cord injury at the cervical level (tetraplegia).
Methods: observational study included 120 patients with C5-C8 spinal chronic tetraplegia since more than 1 year after spinal cord injury. Assessment included ISCSCI neurological standard (ASIA), the FIM motor subscale (FIMm) and tilt-up test and was done at the beginning of the inpatient rehabilitation course/
Results: According to the results of the examination, OH was detected in 35% of patients, while subjective signs during the tilt test were noted only in 22% of patients. There was found weak correlation between the activity "wheelchair mobility" and the occurrence of OH (r = 0.30), age since spinal cord injury (r = 0.33), completeness of spinal cord injury (r = 0.29), motor level of spinal cord injury (r = 0.51).
Conclusions: OG has small impact influence only on the activity «wheelchair mobility» in the patients with chronic spinal tetraplegia.

ВВЕДЕНИЕ

Ортостатическая гипотензия (ОГ) — это снижение систолического АД на 20 мм рт. ст. и диастолического АД на 10 мм рт. ст. через 3 минуты после перехода из горизонтального в вертикальное положение независимо от наличия клинических симптомов липотимии (Freeman R., 2011). У пациентов с травматической цервикальной миелопатией (ТЦМ) ОГ сопровождаются следующими клиническими проявлениями: слабость, головокружение, транзиторное нарушение слуха и зрения (Claydon V.E., 2006). ОГ встречается у 40% пациентов с болезнью Паркинсона, у 50-82% спинальных пациентов после спинномозговой травмы (СМТ), у 52% людей после инсульта. Эпизоды ОГ у пациентов ТЦМ длятся менее 3 мин, что делает прием лекарственных средств по требованию малоэффективным и отдает предпочтение долговременным стратегиям (компрессионная терапия, функциональная электростимуляция нижних конечностей, приподнимание головного конца кровати во время сна, прием дроксидопы, мидодрина, L-NAME и пр.), а также оставляет место для применения поведенческих приемов, таких как: опускание головного конца, наклон туловища вперед, постукивание по брюшной стенке, приседание (Angela L., 2020)].

Известно, что в раннем периоде СМТ на шейном уровне встречаются выраженные изменения в состоянии сердечно-сосудистой системы, обусловленные развитием нейрогенного шока (Ditunno J.F., 2004), а также выраженной супраспинальной деннервацией преганглионарных симпатических нейронов сосудодвигательного центра, расположенных на уровне D1-D5 сегментов спинного мозга (Teasell R.W., 2000). В подостром периоде спинальной травмы ОГ встречается во время занятий лечебной физкультурой, включающей выполнение трансферов из положения лежа в положение сидя или стоя у 74% пациентов, только у 43% пациентов ОГ ограничивают реабилитацию (Illman A., 2000). По мнению P. Cariga (2002) в более поздние сроки после СМТ во время занятий лечебной физкультурой ОГ обнаруживается у 57% пациентов, сопровождаясь субъективными проявлениями лишь у 25% пациентов. Очевидно, что ОГ более выражена у пациентов с полным повреждением спинного мозга (Claydon V.E., 2006). В позднем периоде спинальной травмы ОГ ограничивает использование аппаратов для вертикализации у 25% (Chelvarajah R., 2009), снижает качество жизни (Carlozzi N.E., 2013) и когнитивные способности (Sachdeva R., 2019).

Таким образом, целью нашей работы было изучение влияния ОГ на двигательную сферу и функциональную независимость пациентов с ТЦМ в позднем периоде.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами было обследовано (обсервационный дизайн исследования) 120 пациентов ТЦМ с развитием тетраплегии (AISA), которые поступили на реабилитацию в реабилитационный центр «Преодоление». Критерии включения в исследование были следующие: давность травмы более 1 года, двигательный уровень C5, C6, C7, C8; возраст пациента от 18 до 50 лет, способность сидеть в кресле-коляске в течение 3 часов подряд; критерии невключения: тяжелые суставные контрактуры верхних конечностей, выраженный мышечный гипертонус туловища и верхних конечностей, выраженные пролежни на пятках и ягодичной области, выраженные урологические нарушения; критерии исключения: (острые хронические инфекционные или соматические заболевания или их обострение). Комплексная оценка состояния пациентов проводилась при поступлении на 2 -5 сутки с начала курса реабилитации.

Тяжесть СМТ оценивалась с помощью международного стандарта оценки чувствительных и двигательных нарушений ASIA (ISCSCI, 2003), с расчётом суммарного двигательного счета для верхней конечности (ASIAрука), определением степени полноты повреждения (ПП) спинного мозга и выделением двигательного уровня (ДУ) [11]. Уровень двигательных возможностей оценивался с помощью двигательного раздела шкалы Functional Independence Measure (FIM), которая включает задания, формирующие 4 домена: уход за собой (6 (активностей), трансфер (3 активности), тазовые функции (2 активности), мобильность (2 активности) [12]. Для оценки влияния факторов, влияющих на пересаживание в кресло-коляску, мобильность в кровати, выделяли пациентов с «жесткими ногами и туловищем». К таким пациентам относили

пациента с уровнем спастичности в ногах более 2 баллов по Modified Ashword Scale (MAS) и/или с ограничением сгибания в тазобедренных, коленных суставах более 70 гр.

Выявление ОГ проводили при выполнении Тилт-теста с одномоментным наклоном ложемента на угол в 60^0 с измерением падения систолического АД на 3 минуте по отношению к начальному АД в положении лежа. Во время теста выполнялся мониторинг субъективного состояния пациента (тошнота, головокружение, нарушение слуха и зрения, слабость), а также инструментальный контроль за уровнем САД и ЧСС. Нами использовались следующие критерии прекращения Тилт-теста: систолическое АД менее 60 мм рт.ст., выраженные головокружение, тошнота, слабость, потемнение в глазах, нарушение слуха или развитие обморока.

Все пациенты с 2-3 суток получали базовую программу реабилитации по традиционной схеме (лечебная физкультура, физиотерапевтическое лечение, поочередный массаж верхних и нижних конечностей, психологическое сопровождение, социально-бытовая адаптация).

Рисунок 1

Проведение одномоментного Тилт-теста.

Полученные результаты обрабатывались методами статистического анализа при помощи статистического пакета Statistica 10,0. В большинстве наблюдений прослеживалась нормальность распределения признаков (метод построения гистограмм, W-критерий Шапиро-Уилка, W=0,97-1,05; p>0,05). Данные были представлены в виде среднего и среднеквадратического отклонения, медианы и интерквантильного размаха. Многомерный анализ данных осуществлялся с помощью корреляционного (критерий Пирсона) и множественного регрессионного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

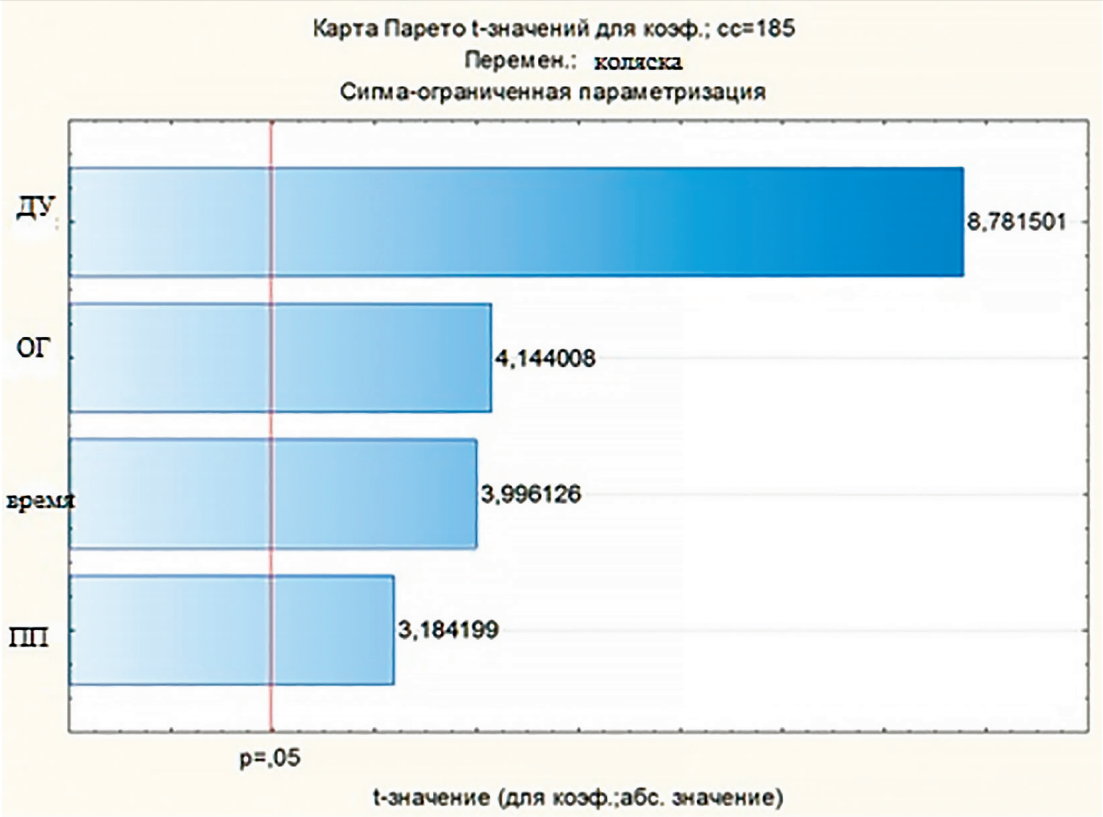
Распределение всех пациентов (n=120) по возрасту показало преобладание пациентов 20-30 летнего возраста (29 (20,0; 48,0), лиц мужского пола (88/120), а давность СМТ составила 2 (1,0;5,0) лет. Полное двигательное повреждение (АВ) было клинически верифицировано у 94 (78%) пациентов, двигательный уровень С4-С6 сегменты спинного мозга был отмечен у 85 (71%). У 30 (25%) пациентов были обнаружены «жесткие ноги», у 42 (35%) по результатам обследования была выявлена ОГ и 22% отмечались выраженные субъективные жалобы при выполнении Тилт-теста. При этом только половина из них (21 пациент) пользовалась приемами для повышения АД: наклон вперед, постукивание по животу, прием настойки элеутерококка; ни один из этих пациентов не применял лекарственные средства для коррекции ОГ.

Двигательные возможности составили ASIAрука 22± 8,4 баллов; FIMm 40± 21,8 баллов, по доменам распределение было следующим: уход за собой 19,8± 9,55 баллов; трансфер 9,1± 5,35 баллов; тазовые функции 5,4± 3,94 баллов; мобильность 5,5 ±2,65 баллов. Отдельно была изучена функциональная независимость по наиболее значимым двигательным навыкам самообслуживания (см. таб.1). Из которой видно, что пациенты имели выраженные и умеренные нарушения функциональной независимости, при этом наиболее сложным для реализации навыком было «одевание нижней части туловища», а относительно успешными «прием пищи» и «перемещение в (кресле-коляске)».

Таблица 1

Распределение пациентов по степени выполнения основных двигательных навыков самообслуживания

FIM, баллы	Прием пищи	Одевание верхней половины	Одевание нижней половины	Уход за собой (умывание, чистка зубов, причесывание)	Перемещение в коляску и обратно	Перемещение в коляске
1-2	13%	26%	52%	21%	37%	20%
3-5	63%	59%	42%	60%	49%	56%
6-7	24%	15%	6%	19%	16%	24%



ДУ – двигательный уровень, ОГ – ортостатическая гипотензия, время – давность СМТ, ПП – полнота повреждения спинного мозга

Рисунок 2

При сопоставлении корреляционной матрицы, включавшей отдельные двигательные навыки самообслуживания (см. табл.1) и домены FIMm (зависимая переменная), с рядом таких параметров (независимые переменные) как: «жесткие ноги», наличие ОГ, возраст и пол пациентов, давность СМТ, уровень двигательного повреждения, степень полноты повреждения, была обнаружена слабая корреляционная связь между встречаемостью ОГ и только навыком «перемещение в кресле-коляске» (r=0,30). При этом корреляция этого двигательного навыка с другими значимыми переменными, такими как время после травмы (r= 0,33), полнота повреждения (r=0,29), двигательный уровень (r=0,51) была преимущественно слабая. Навыки «перемещение в кресло-коляске», «пересаживание в кресло-коляску» не имели корреляции с «жесткостью ног» (r<0,05). По итогам корреляционного анализа была построена модель множественной регрессии для навыка «перемещение в кресло-коляске» (карта Парето, R=0,67; R2=0,44 (44%); SS =315, p=0,00), которая показала ведущее предикативное значение двигательного уровня, ортостатическая гипотензия, давность СМТ и полнота повреждения имели второстепенное значение. (p<0,05) (см рис.2).

Предикторы выполнения двигательной активности «перемещение в кресло-коляске» (сигма ограниченная параметризация по t-значению - карта Парето, множественный регрессионный анализ)

Пациенты с ТЦМ имеют выраженные изменения в двигательной и вегетативной сферах, что зачастую затрудняет реабилитацию на ранних и реже на поздних этапах реабилитации. Наши результаты показывают, что ОГ наравне с полнотой и давностью повреждения спинного мозга, оказывает лишь второстепенное значение на реализацию навыка «перемещение в кресле-коляске, при том, что двигательный уровень С7, и ряде случаев и С6 имеют первостепенное предикативное значение на реализацию этого двигательного навыка, что было показано в классических работах R.D. Welch. [13] и T .Fujiwara [14]. Важно подчеркнуть, что возможность перемещения в кресле-коляске является важным маркером улучшения качества жизни и степени социальной реинтеграции спинальных пациентов [15].

Известно, что ОГ может возникать непредсказуемо и длиться в течение нескольких дней, практически полностью лишая пациента способности находиться в положении сидя, прогрессируя с годами; так порядка 13% пациентов с давностью ТЦМ более 2 лет нуждаются в лечении ОГ [16]. При этом эпизоды ОГ являются кратковременными [3], что позволяет пациентам с декомпенсированным течением ОГ длительное время существовать, пользуя только поведенческими приемами. Такие пациенты больше устают, меньше справляются с нагрузками, чаще стремятся находиться в горизонтальном положении в течение дня, пользуясь такими приемами как: наклон туловища вперед сидя в кресле-коляске, постукивание по передней брюшной стенке, провоцируя вегетативную дизрефлексию.

Наши результаты показывают, что у одной трети пациентов в позднем периоде спинальной травмы встречается ОГ. Следует отметить феномен постпрандиальной ОГ, оценка встречаемости которой и ее связь с реализацией навыка «приема пищи» нами не выполнялись. Это делает неотъемлемым аспектом реабилитации проведение специальной программы оценки и коррекции данного синдрома, которая обязательно должна включать функциональное урологическое обследования [17]. При этом наиболее доступным методом коррекции ОГ остается применение компрессионной терапии в виде ношения компрессионных чулок и абдоминального бандажа, прием соленой пищи малыми порциями, сон с приподнятым головным концом [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ОГ в позднем периоде спинальной травмы оказывает (второстепенное значение на реализацию только одного двигательного навыка – «перемещение в (кресле-коляске)». При этом ОГ встречается у трети пациентов, что требует взвешенной оценки и реализации способов ее нефармакологической коррекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, Benditt DG, Benarroch E, Biaggioni I. et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. Clin Auton Res 2011; 21: 69–72
2. Claydon V.E., Steeves J.D., Krassioukov A. Orthostatic hypotension following spinal cord injury: understanding clinical pathophysiology. Spinal Cord. 2006 Jun;44(6):341-51.doi: 10.1038/sj.sc.3101855
3. Angela L.; Jennifer F.; Jillian P.; Bridie K.; Hilary G.; Sarah B.; Emma C.; Jonathan M. Effectiveness of non-pharmacological interventions to treat orthostatic hypotension in elderly people and people with a neurological condition: a systematic review. JBI Evidence Synthesis: December 2020 - Volume 18 - Issue 12 - p 2556-2617; doi: 10.11124/JBISRIR-D-18-00005
4. Ditunno J.F., Little J.W. Spinal shock: a four–phase model. Spinal Cord . 2004;42(7):383–395; doi: 10.1038/sj.sc.3101603
5. Teasell R.W., Arnold J.M., Krassioukov A., Delaney G.A. Cardiovascular consequences of loss of supraspinal control of the sympathetic nervous system after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. . 2000 Apr;81(4):506-16; doi: 10.1053/mr.2000.3848
6. Illman A, Stiller K, Williams M . The prevalence of orthostatic hypotension during physiotherapy treatment in patients with an acute spinal cord injury. Spinal Cord 2000; 38: 741–747
7. Cariga P, Ahmed S, Mathias CJ, Gardner BP. The prevalence and association of neck (coat hanger) pain and orthostatic (postural) hypotension in human spinal cord injury. Spinal Cord 2002; 40: 77–82

8. Chelvarajah R., Knight S.L., Craggs M.D.,Middleton F.R. Orthostatic hypotension following spinal cord injury: impact on the use of standing apparatus. NeuroRehabilitation . 2009;24(3):237-42; doi: 10.3233/NRE-2009-0474.
9. Carlozzi N.E. , Fyffe D., Morin K.G., Byrne R., Tulsky D.S., Victorson D., Lai J.S., Wecht J.M. Impact of blood pressure dysregulation on health-related quality of life in persons with spinal cord injury: development of a conceptual model. Arch Phys Med Rehabil. 2013 Sep;94(9):1721-30; doi: 10.1016/j.apmr.2013.02.024. Epub 2013 Mar 14
10. Sachdeva R., Tom E Nightingale T.E., Krassioukov A.V. The Blood Pressure Pendulum following Spinal Cord Injury: Implications for Vascular Cognitive Impairment. Int J Mol Sci.; 2019 May 18;20(10):2464; doi: 10.3390/ijms20102464
11. Kirshblum S., Snider B., Rupp R., Read M.S.. Updates of the International Standards for Neurologic Classification of Spinal Cord Injury: 2015 and 2019 Phys Med Rehabil Clin N Am . 2020 Aug;31(3):319-330. doi: 10.1016/j.pmr.2020.03.005. Epub 2020 Jun 3.
12. Fattal C., Enjalbert M., Teissier J., Coulet B. , Fachin-Martin E. Responsiveness of the Motor Capacities Scale to upper limb reconstructive surgery in persons with tetraplegia due to cervical spinal cord injury Spinal Cord . 2020 Sep;58(9):1004-1014.doi: 10.1038/s41393-020-0456-0. Epub 2020 Apr 1.
13. Welch R D, Lobley S J, O'Sullivan S B, Freed M M. Functional independence in quadriplegia: critical levels. Arch Phys Med Rehabil . 1986 Apr;67(4):235-40.
14. Fujiwara T., Hara Y., Akaboshi K., Chino N. Relationship between shoulder muscle strength and functional independence measure (FIM) score among C6 tetraplegics. Spinal Cord, 1999 Jan;37(1):58-61; doi: 10.1038/sj.sc.3100715.
15. Hosseini S.M., Oyster M.L., Kirby R.L., Harrington A.L., Boninger M.L. Manual wheelchair skills capacity predicts quality of life and community integration in persons with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Dec;93(12):2237-43; doi:10.1016/j.apmr.2012.05.021
16. Frisbie J.H., Steele D.J.R. Postural hypotension and abnormalities of salt and water metabolism in myelopathy patients. Spinal Cord 1997; 35: 303–307; DOI: 10.1038/sj.sc.3100436
17. Wecht J.M., Wilson J., Previnaire J.G. Using the autonomic standards to assess orthostatic hypotension in persons with SCI: a case series. Spinal Cord Ser Cases. 2017; 3: 17087; Published online 2017 Dec 6. doi: 10.1038/s41394-017-0021-z
18. Krassioukov A., J Eng J.J., Warburton D.E., Teasell R. A systematic review of the management of orthostatic hypotension after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 2009 May;90(5):876-85; doi: 10.1016/j.apmr.2009.01.009.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бушков Федор Анатольевич. — к.м.н., врач лечебной физкультуре РЦ «Преодоление», Москва (bushkovfedor@mail.ru), *Фу Родион Ганович* – к.м.н., нейрохирург, главный врач РЦ «Преодоления» (Москва) fu@preo.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Fedor Anatolevich Bushkov – MD PMR, Rehab Center Preodolenie, Moscow, e-mail: bushkovfedor@mail.ru; *Fu Rodion Ganovich* – neurosurgeon, the medical director Rehab Center Preodolenie, Moscow, e-mail: fu@preo.ru.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ УКРЕПЛЕНИИ МЫШЦ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПРОМЕЖНОСТИ ЖЕНЩИН В РЕАБИЛИТАЦИИ УРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

УДК 615.825

И.Р. Фатыхов
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России,

РЕЗЮМЕ

В работе рассматриваются специальные упражнения, укрепляющие мышцы тазового дна женщин при урологических заболеваниях. Предлагается консервативное лечение и профилактика цистита после медикаментозного лечения. Рассматриваются специальные авторские упражнения на мышцы тазового дна женщин как один из видов консервативного лечения недержания мочи у женщин.

Ключевые слова: *реабилитация, специальные упражнения, мышцы тазового дна, цистит, недержание мочи.*

THE EFFECTIVENESS OF SPECIAL PHYSICAL EXERCISES IN STRENGTHENING THE MUSCLES OF THE UROGENITAL TRIANGLE OF THE PERINEUM OF WOMEN IN THE REHABILITATION OF UROLOGICAL PATIENTS

I.R.Fatykhov
Izhevsk State Medical Academy

SUMMARY

The paper considers special exercises that strengthen the pelvic floor muscles of women with urological diseases. Conservative treatment and prevention of inflammation of the bladder and urethra after medical treatment is proposed. Special author's exercises for the pelvic floor muscles of women are offered as one of the types of conservative treatment of urinary incontinence in women.

Keywords: *rehabilitation, special exercises, pelvic floor muscles, cystitis, urinary incontinence.*

ВВЕДЕНИЕ

Мочевыделительная система у женщин довольно уязвима для различных патогенных микроорганизмов, из-за особенностей анатомического строения уретры, бактерии и вирусы легко проникают в мочевой пузырь, вызывая острое или хроническое воспаление. Даже легкого переохлаждения бывает достаточно, чтобы микроорганизмы начали интенсивно размножаться. Цистит и его последствия чаще встречаются у женщин, этому способствуют анатомические особенности строения урогенитальной области. Короткая и широкая женская уретра – простая и быстрая дорога для бактерий, вирусов и грибов.

Циститы и уретриты встречаются в среднем от 30 до 60% среди женщин. Основным симптомом воспаления мочевого пузыря является учащенное мочеиспускание и, как следствие, недержание мочи. По усредненным статистическим данным исследователей в области урологии от 15 до 40% населения России страдает от той или иной формы недержания, а у 20% женщин состояние носит постоянный характер. Среди детей показатели выше, составляют от 12 до 70% [13].

Недержание мочи – непроизвольное, неконтролируемое волевым усилием вытекание мочи. Это симптом патологического процесса различного генеза, самостоятельным заболеванием подобное состояние не является. Инконтиненция – одна из самых часто диагностируемых урологических патологий в мире, приводящих к ухудшению качества жиз-

ни людей разных возрастов. Недержание мочи чаще наблюдается у пожилых людей и детей дошкольного возраста. В возрастной группе до 40 лет недержание преимущественно диагностируется у женщин. С возрастом частота подобного патологического состояния увеличивается у обоих полов: у женщин в силу ослабления сфинктеров, опущения матки и других проблем. Частые воспаления мочевыделительной системы влияют на все аспекты жизни, приводя к психоэмоциональным расстройствам, социальной, профессиональной, семейной, бытовой дезадаптации. Невозможность независимо долго находиться от туалета, приводит к ограничению перемещения женщин, и не всегда прокладки могут обеспечить независимость в передвижении.

Причин недержания мочи и воспалительных процессов мочеполовой системы у женщин достаточно много, такие как: ожирение, хронические воспалительные болезни – цистит, эндометрит, уретрит, тяжелые или многократные роды; климакс с дефицитом эстрогенов у женщин; пролапс или полное выпадение влагалища и матки; возрастное ослабление мышц и связок органов, которые расположены в малом тазу; злокачественные новообразования в мочевом пузыре; тяжелый труд или занятия силовыми видами спорта; болезни центральной нервной системы – болезнь Альцгеймера или Паркинсона, рассеянный склероз, инсульт; травмы промежности; хронические запоры; рубцовые и спаечные процессы вследствие травм и операций в малом тазу; фармакологические препараты – антидепрессанты, транквилизаторы, нейролептики; поражение периферических нервов, регулирующих процесс мочеиспускания, при травмах или операциях на позвоночнике.

Поскольку мы затрагиваем консервативное лечение пациентов с недержанием мочи у женщин, рассмотрим причину – слабость мышц промежности, конкретно мышцы урогенитального треугольника (мочеполовая). Промежность, perineum – пространство, соответствующее выходу таза, выполненное мышцами, мочеполовой и уретральной и диафрагмой. Обе диафрагмы пропускают наружу каналы мочеполовой и пищеварительной систем, для которых образуются жомы, закрывающие наружные отверстия этих каналов.

Промежность можно сравнить с фигурой ромба, угол которого соответствует следующим четырем пунктам, спереди симфиз, сзади копчик, справа и слева – седалищные бугры. Ромб состоит из двух треугольников, оба треугольника прилегают почти под прямым углом, но мочеполовая - фронтально, ректальная - горизонтально. В литературе описываю изменения при патологиях наклона таза. Через мочеполовой треугольник проходят уретра и влагалище, через второй треугольник прямая кишка, между ними располагается центральное сухожилие [1, 2, 5, 14].

Из всех мышц, образующих тазовое дно, наиболее важной как функционально, так и клинически, является мышца, поднимающая задний проход. В зависимости от мест начала отдельных порций m. levator ani в ней выделяют три части, которые, начавшись раздельно, переплетаются между собой в её диаметрально противоположном крае и соединяются с поперечнополосатыми мышечными структурами заднепроходного канала, влагалища и мочеиспускательного канала. В направлении спереди назад в мышце, поднимающей задний проход, выделяют лобково-копчиковую, лобково-прямокишечную и подвздошно - копчиковую мышцы.

Лобково-копчиковая мышца (m. pubococcygeus) начинается от задней поверхности лобковых костей и передней части сухожильной дуги мышцы, поднимающей задний проход. Основная часть волокон лобково-копчиковой мышцы прикрепляется позади прямой кишки к анально-копчиковой связке (lig. anococcygeum) и передней крестцово-копчиковой связке. Медиальную часть лобково-копчиковой мышцы часто разделяют на более мелкие части, чтобы различать те волокна, которые сливаются с мышцами предстательной железы и простатической части уретры у мужчин, а у женщин окружают часть мочеиспускательного канала выше m. sphincter urethrae externus и вплетаются в верхнебоковую часть стенки влагалища. Некоторые волокна лобково-копчиковой мышцы получили индивидуальные названия, как: а) лобково-простатическая мышца (m. puboprostaticus s. levator prostatae), б) лобково-уретральная мышца (m. pubouretralis), в) лобково-влагалищная мышца (m. pubovaginalis), г) лобково-ректальная мышца (m. Puborectalis).

В уровагинальном треугольнике располагаются мышцы: луковично-губчатая, глубокая поперечная, лобково-влагалищная, лобково-уретральная, седалищно-пещеристая. Лобково-уретральная и лобково-влагалищная описывается в составе лобково-копчиковой мышцы.

Луковично-губчатая мышца (m. bulbospongiosus) – поверхностная мышца, тонкая расположена во входе влагалища. Проходит от клитора к центральному сухожилию. Сжимает влагалище, прерывает мочеиспускание. При сокращении мышца суживает отверстие вход во влагалище.

Глубокая поперечная мышца (m. transversus perinei profundus), парная; начинается на седалищных буграх, кзади от места прикрепления седалищно-пещеристой мышцы, и направляется к срединной линии, где соединяется с одноименной мышцей противоположной стороны, охватывающей pars membranacea urethrae, - закрывает весь мочеполовой треугольник. В литературе описывают мышцу констриктор (m. constrictor cunni , которая помогает в сужении входа во влагалище.

Лобково-влагалищная мышца (m. pubovaginalis) – начинается от внутренней поверхности нижней ветви лобковой кости, в виде полукольца охватывает влагалище с боков и сзади. При сокращении суживает влагалище и смещает вперед.

Лобково-уретральная мышца (m. pubourethrali) – мышца обхватывает петлей уретру, существование ее очень спорное, иногда описывается как связка, в некоторой литературе описывается ее функция как сжимающая уретру, часто ее описывают как сфинктер уретры.

Седалищно-пещеристая мышца (m. ischiocavernosus, седалищно-кавернозная) напоминает букву «л». Она начинается от лобковой кости и идет к седалищным буграм. При сокращении она выжимает кровь из пещеристых тел. Ребенок, проходя через родовые пути, может разорвать эту мышцу, если она не расслаблена.

Пролапс органов малого таза у женщин часто связывают именно со слабостью мышц мочеполовой диафрагмы, а также с недержанием мочи у женщин, особенно при физических нагрузках у ведущих малоподвижный образ жизни. Недержание мочи снижает трудоспособность, сексуальную активность женщин и влияет на качество жизни [10].

Существующие консервативные методы лечения направлены на укрепление мышц тазового дна. Упражнение Кегеля - сокращение лобково-копчиковой мышцы, хотя мы понимаем, что она имеет в своем составе несколько мышц. И достаточно ли она сокращается, или сокращается отдельно каждый отдел мы не знаем [3,9]. В предыдущих исследованиях мышц тазового дна описывали сокращение всей мышцы, предложена методика – мануальная кинезиотерапия Фатыхова (МКФ) - в котором используются контактное тестирование и выполнение специальных упражнений под контролем, выявила вопросы по сокращению каждой отдельной мышцы [8,9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить эффективность специальных физических упражнений на мышцы урогенитального треугольника промежности у женщин с заболеваниями урологического профиля.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Определить силу мышц тазового дна урогенитального треугольника.
2. Определить влияние упражнений на мышцы тазового дна при цистите.
3. Определить влияние упражнений на мышцы тазового дна при недержании мочи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании участвовали 40 женщин, в возрасте от 20 до 40 лет, которые были разделены на 2 группы: 20 женщин, занимающиеся лечебной физкультурой, группа женщин прошла курс мануальной кинезиотерапии - 20 человек. Оценка мышц тазового дна проводилась на клинической базе кафедры ИГМА.

При оценке состояния мышц тазового дна применялись методы такие как: опросник PISC-12 (Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire), визуальный осмотр на определение гиперлордоза поясничного отдела позвоночника (при выявлении гиперлордоза поясничного отдела, в комплекс включались упражнения лечение положением). Пальпаторно определялось сила сокра-

Оценка силы сокращения мышц по шкале Оксфорда

Оценка	Характеристика
0	Нет различимых сокращений
1	Едва ощутимые сокращения, невидимые при осмотре промежности
2	Слабые сокращения, ощущаемые как небольшое давление на палец
3	Умеренной силы сокращения и ощутимое движение вверх и вперед
4	Хорошей силы сокращения, движение вверх, круговое давление ощущается по всему исследующему пальцу
5	Очень сильное сокращение, возможно против энергичного сопротивления

щения, выносливость (временной, при норме от 30 секунд и более) и функциональная мобильность (подвижность). Для оценки тонуса мышц было проведено мануально-мышечное тестирование таких мышц как: лобково-копчиковая, лобково-влагалищная, глубокая поперечная мышца промежности, луковично-губчатая, седалищно-пещеристая. Тестирование проводилось бидигитально (в клинических рекомендациях по лечению недержания мочи, одно из требований в определении опущения внутренних половых органов – это вагинальное исследование). Оценка силы лобково-копчиковой, глубокой поперечной, луковично-губчатой мышц проводилась по шкале Оксфорда (Таб.№1). Тестирование повышенной нагрузки на промежность проводилось через центральное сухожилие. Отсутствие подвижности центрального сухожилия говорит о повышенном давлении на промежность, оказываемом внутренними органами малого таза.

Исследование проводилось при первом посещении, на 10 и 20 занятие, через 1, 3 и 6 месяцев после занятий. Учитывались все постоянные и временные противопоказания к занятиям.

Методика мануальная кинезиотерапия (трехмерная мануальная нейро-мышечная кинезиотерапия Фатыхова) - метод контактной реабилитации, включающий в себя ручные техники с статодинамическими упражнения. Мануальная кинезиотерапия (МКФ) использует физиологические упражнения и корригирует изменения тонуса мышц. При необходимости, в случае слабого мышечного ответа или отсутствия сокращения мышцы, применяется точечный массаж (точечная миофасциальная стимуляция) как технология запуска движения в конкретной точке. Для понимания правильного выполнения упражнения, тестирование полностью имитирует упражнения для самостоятельного занятия. При неправильной (снижена сила, выносливость, подвижность) работе мышцы проводится коррекция [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До курса занятий был проведен опрос по заболеваниям урологического профиля, жалобы на недержание мочи - при чихании, кашле, физических нагрузках, циститы в анамнезе.

При опросе из 100 женщин жалобы на недержание мочи в разных формах предъявляли 62 человека, наличие цистита раз в год и более - 56 человек. Из них сформировали две группы по 20 человек с жалобами на недержание мочи и наличии цистита в анамнезе.

При визуальном осмотре 40 женщин обнаружен гиперлордоз поясничного отдела у 20 человек, по 10 человек в каждой группе. При пальпации подвижности центрального сухожилия обнаружено снижение подвижности у 30 женщин из 40 (75%).

При обследовании мышц тазового дна на первичном осмотре выявили: силу сокращения лобково-копчиковой мышцы (лобково-влагалищной) из 40 женщин оценка в 2 балла у 4-х, в 3-и балла у 14-и, в 4 балла у 20, в 5 балла у 2-х; выносливость более 30 секунд 20-и женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (у 8-и лобково-копчиковая мышца в исходное положение вернулась с опозданием).

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности выявили: силу сокращения в 1 бал у 2 женщин, в 2 балла у 18, в 3 балла у 12-и, в 4 балла у 8; выносливость более 30 секунд у 28-и женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании луковично-губчатой мышцы промежности выявили: силу сокращения в 1 бал у 4 женщин, в 2 балла у 28, в 3 балла у 6, в 4 балла у 2; выносливость более 30 секунд 4-х женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании седалищно-пещеристой мышцы выявили: силу сокращения в 1 бал у 14 женщин, в 2 балла у 20, в 3 балла у 4, в 4 балла у 2; выносливость более 30 секунд 12 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (таб. №1).

По результатам исследования женщины разделены на две группы по 20 человек с одинаковой симптоматикой в обеих группах (таб. №2).

После курса занятий лечебной физкультурой (20 дней) жалобы на недержание мочи из 20 женщин, 14 не предъявляли, циститов на момент исследования не было. При наблюдении женщин, через 3 месяца у 10 из 14 женщин жалобы вернулись, циститов не было. Через 6 месяцев из 14 женщин у 13 жалобы на недержание мочи вернулись. Забегая вперед, группа женщин, выполнявших рекомендации по регулярным занятиям дома (выполнение упражнений Кегеля - сокращение лобково-копчиковой мышцы 2-3 раза в день) в течении 6 месяцев и соблюдение личной гигиены и здорового образа жизни, жалоб на недержание мочи не предъявляли.

При пальпации подвижности центрального сухожилия у 16 женщин из 20 подвижность восстановилась (80%), у 4 без изменений (20%).

При обследовании мышц тазового дна выявили: силу сокращения лобково-копчиковой мышцы (лобково-влагалищной) из 20 женщин оценка в 3-и балла у 7, в 4 балла у 10, в 5 балла у 3; выносливость более 30 секунд у 20 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (лобково-копчиковая мышца в исходное положение вернулось с опозданием у 6 исследуемых).

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности выявили: силу сокращения в 2 балла у 9, в 3 балла у 7, в 4 балла у 4; выносливость более 30 секунд 19 женщин, менее 30 секунд у одной; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании луковично-губчатой мышцы промежности выявили: силу сокращения в 1 бал у 1 женщин, в 2 балла у 15, в 3 балла у 3, в 4 балла у 1; выносливость более 30 секунд 4 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании седалищно-пещеристой мышцы выявили: силу сокращения в 1 бал у 7 женщин, в 2 балла у 10, в 3 балла у 2, в 4 балла у 1; выносливость более 30 секунд 6 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (таб №3).

После занятий мануальной кинезиотерапией (20 дней) жалобы на недержание мочи из 20 женщин, 18 не предъявляли, циститов на момент исследования не было. При наблюдении женщин, через 3 месяца у 2 из 18 женщин жалобы вернулись, циститов не было. Через 6 месяцев из 18 женщин у 7 жалобы на недержание мочи вернулись.

При пальпации подвижности центрального сухожилия у 19 женщин из 20 подвижность восстановилась (95%), у 1 без изменений (5%).

При обследовании мышц тазового дна после занятий выявили: силу сокращения лобково-копчиковой мышцы (лобково-влагалищной) из 20 женщин оценка в 3 балла у 2, в 4 балла у 14, в 5 баллов у 4; выносливость более 30 секунд 20 женщин, подвижность сохранена у всех обследуемых (лобково-копчиковая мышца в исходное положение вернулось с опозданием у 1 исследуемой).

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности выявили: силу сокращения в 3 балла у 14, в 4 балла у 6; выносливость более 30 секунд 19 женщин, менее 30 секунд у одной; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании луковично-губчатой мышцы промежности выявили: силу сокращения в 2 балла у 10, в 3 балла у 6, в 4 балла у 4; выносливость более 30 секунд у 14 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании седалищно-пещеристой мышцы выявили: силу сокращения в 1 бал у 1 женщины, в 2 балла у 10, в 3 балла у 5, в 4 балла у 4; выносливость более 30 секунд 7 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (таб №4).

Таким образом, жалобы на недержание мочи в разных формах предъявляли 62 человек из 100 это довольно высокий процент, учитывая, что возраст

Таблица №1.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин в баллах (количество женщин 40)

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-копчиковая(лобково-влагалищная)			4	14	20	2
Глубокая поперечная		2	18	12	8	
Луковично-губчатая		4	28	6	2	
Седалищно-пещеристая		14	20	4	2	

Таблица №2.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин в баллах у 1 группы (количество женщин 20)

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-копчиковая(лобково-влагалищная)			2	7	10	1
Глубокая поперечная		1	9	6	4	
Луковично-губчатая		2	14	3	1	
Седалищно-пещеристая		7	10	2	1	

Таблица №3.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин в баллах, количество женщин из 40 человек, после лечебной физкультуры

Мышцы/баллы	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
количество женщин						
Лобково-копчиковая(лобково-влагалищная)				7	10	3
Глубокая поперечная			9	7	4	
Луковично-губчатая		1	15	3	1	
Седалищно-пещеристая		7	10	2	1	

Таблица №4.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин в баллах, количество женщин из 20 человек, после мануальной кинезиотерапии

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-копчиковая(лобково-влагалищная)				3	14	3
Глубокая поперечная				14	16	
Луковично-губчатая			10	6	4	
Седалищно-пещеристая		1	10	5	4	

обследованных было до 30 лет, не имели в анамнезе беременности и родов, при чем у 75% центральное сухожилие было малоподвижно, на него оказывают давление органы малого таза, значит любые нагрузки гравитационного характера создают увеличенное давление. При малоподвижном образе жизни девушек сила мышц тазового дна уменьшается, резкое увеличение нагрузки скорее всего и приводит к недержанию мочи и опущению органов малого таза с последующим выпадением. Наличие цистита более 50% у женщин говорит о существующей проблеме, в нашей работе нет достаточного доказательства что физические упражнения дают 100 ремиссию, уменьшение активности процесса мы заметили, но без соблюдений всех рекомендаций успеха нет.

Сравнивая группы женщин, прошедших курс лечебной физкультуры и мануальной кинезиотерапии, мы получили положительные результаты в обеих группах. С разницей в том, что при мануальной кинезиотерапии сила мышц выше в баллах и практически во всех мышцах, которые смогли тестировать, в группе прошедших лечебную физкультуру в виду определенного стандартного комплекса упражнений положительный результат меньше, поскольку не на все мышцы был акцент. Учитывая, что некоторые мышцы играют важную роль в удержании мочи, стандартный комплекс лечебной физкультуры необходимо корригировать в индивидуальных занятиях и пересмотреть для групповых занятий. Сохранение положительного эффекта до трех месяцев говорит о том, что курс должны проходить раз в квартал для закрепляющего эффекта, в мануальной кинезиотерапии этот срок удлиняется до 6 месяцев, но все равно имеет пределы, в рекомендациях указывается повторный курс занятий.

ВЫВОДЫ

1. Сила мышц тазового дна у женщин молодого возраста не достаточна для удержания органов малого таза.
2. Физические упражнения укрепляют мышцы тазового дна в период ремиссии после цистита, уменьшают признаки заболевания, но для полной ремиссии один курс реабилитации недостаточен.
3. Физические упражнения при укреплении мышц тазового дна достаточно эффективны при консервативном лечении недержания мочи, более значительный эффект наблюдается при контактном сопровождении пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования как при стандартном комплексе лечебной физкультуре, так и при мануальной кинезиотерапии мы получили положительный результат при лечении недержании мочи, с разницей в том, что при контактном сопровождении эффект наступал более стойко, женщины отмечали умение контролировать ситуацию, которая создавала психологическую защищенность и социальную независимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян, Л.В. Состояние структур тазового дна у больных с пролапсом гениталий /Адамян Л.В., Смольнова Т.Ю. //Соврем. технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний. – М., 2001. – С. 142-143.
2. Гинекология: Руководство для врачей /Серов В.Н., Кира Е.Ф., Аполихина И.А и др. – М., 2008. – 840 с.
3. Епифанов В.А. ЛФК: справочник. - М.: Медицина,1987. - 528 с.
4. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей. /под ред. В.А.Епифанова. – 2-е изд., испр. и доп. – М: МЕДпресс-информ, 2008. - 230с.
5. Коршунов, М.Ю. Пролапс тазовых органов у женщин: пособие для врачей /Коршунов М.Ю. – СПб., 2003. – 16 с.
6. Краснопольский В.И., Буянова С.Н., Петрова В.Д. Комбинированное лечение больных с опущением и выпадением внутренних половых органов и недержанием мочи с применением антистрессовых технологий//Пособие для врачей. – М., 2003. – 41 с.
7. Фатыхов И.Р., Дорофеева Т.Д. Эффективность упражнений кегеля при дисфункции мышц тазового дна. В сборнике: Вопросы развития и совершенствования санаторно-курортного комплекса регионов России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 134-139.
8. Фатыхов И.Р. Особенности реабилитации женской репродуктивной системы/Учебно-методическое пособие / Фатыхов И.Р.. Ижевск, 2021. С116.
9. Фатыхов И.Р. Трехмерная мануальная нейро-мышечная кинезиотерпия / мануальная кинезиотерапия

Фатыхова, Свидетельство о регистрации объекта интеллектуальной собственности №0109287.1, г.Ижевск, 2008 г.
10. Учебное пособие. «Пролапс тазовых органов у женщин: этиология, патогенез, принципы диагностики», пособие для врачей / В. Ф. Беженарь и соавт. СПб, 2010.
11. Garshasbi A., Faghih-Zadeh S., Falah N. The status of pelvic supporting organs in a population of iranian women 18–68 years of age and possible related
12. https://meduniver.com/Medical/Ginecologia/41.html MedUniver
13. https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=4651
14. https://meduniver.com/Medical/Anatom/229.html MedUniver

ИНФОРМАЦИЯ О КОНТАКТНОМ ЛИЦЕ:

Фатыхов Ильдар Разимович, ассистент кафедры медицинской реабилитологии и спортивной медицины, к.м.н., ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, 426000, Удмуртия, г.Ижевск, ул.Воровского д.171, кв.20, 89128586157, doctorildar@yandex.ru.

РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ МЫШЦ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПРОМЕЖНОСТИ ЖЕНЩИН ПОСЛЕ РОДОВ

УДК 615.825.

И.Р. Фатыхов
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России,

РЕЗЮМЕ

В работе представлены исследования мышц тазового дна у рожавших женщин. Рассматривается влияние специальных упражнений, укрепляющих мышцы тазового дна. Предлагается консервативное лечение и профилактика недержания мочи. Рассматриваются специальные авторские упражнения на мышцы тазового дна женщин, как один из видов консервативного лечения слабости мышц тазового дна у женщин поле родов.

Ключевые слова: *реабилитация, специальные упражнения, мышцы тазового дна, слабость мышц тазового дна, недержание мочи.*

THE ROLE OF SPECIAL PHYSICAL EXERCISES TO STRENGTHEN THE MUSCLES OF THE UROGENITAL TRIANGLE OF THE PERINEUM OF WOMEN AFTER CHILDBIRTH

I.R. Fatykhov
Izhevsk State Medical Academy

SUMMARY

The work presents studies of pelvic floor muscles in women who gave birth. The influence of special exercises strengthening the pelvic floor muscles of women is considered. Conservative treatment and prevention of urinary incontinence are offered. Special author's exercises for the pelvic floor muscles of women are considered as one of the types of conservative treatment of pelvic floor muscle weakness in women after childbirth.

Keywords: *rehabilitation, special exercises, pelvic floor muscles, pelvic floor muscle weakness, urinary incontinence.*

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая, что роды являются основным фактором, который приводит к дисфункции (несостоятельности) мышц тазового дна, у 36-40% пациенток первые проявления возникают уже во время беременности и, особенно, после родов [5]. Под дисфункцией тазового дна понимают комплекс нарушений функции связочного аппарата и мышц тазового дна, удерживающих органы малого таза в нормальном положении и обеспечивающих удержание мочи и кала [1].

Известно, что пролапс тазовых органов и недержание – одно из проявлений несостоятельности мышц тазового дна, медленно прогрессирующее заболевание, длительность которого до появления клинических форм составляет 10-15 и более лет. Проблема усугубляется тем, что в настоящее время не менее одной трети указанных пациенток – женщины репродуктивного возраста. По данным J. Awwad и соавторов, пролапс тазовых органов выявляется у 20,4% женщин в возрасте 20-29 лет, у 50,3% — в возрасте 30 - 39 лет, у 77,2% — в возрасте 40-49 лет [13]. Наряду с этим постоянно появляются сообщения о функциональной неэффективности тех или иных видов хирургического лечения и не прекращаются дискуссии о различных методах консервативного лечения дна [3].

Поскольку механизмов недержания мочи достаточно много, создать единое эффективное консервативное лечение, воздействующее сразу на все причины - сложно. В основе физической реабилитации в урогинекологии лежит укрепление мышечной системы. Если мы говорим о пролапсе органов малого таза, возможно только укрепление мышц тазового дна. В урологии мы можем воздействовать путем регулирования мышц живота и мышц тазового дна на разном уровне. Следует отметить, что мышечный аппарат женской уретры в разных ее отделах также имеет свои принципиально важные морфофункциональные отличия. С точки зрения функциональной морфологии и физиологии женская уретра состоит из трех, принципиально отличающихся друг от друга отделов. Наружный морфофункциональный отдел уретры – это наружная и небольшая часть среднего отдела уретры. Мышечный «корсет» этого отдела уретры состоит из продольного внутреннего гладкомышечного слоя, который спереди и с боков покрыт «подковообразными» волокнами поперечнополосатого компрессора уретры, уретровагинального сфинктера и, частично, волокон глубокой поперечной мышцы промежности. Точки фиксации волокон компрессора уретры локализованы втолще тканей передней стенки влагалища, уретровагинального сфинктера и «подковообразной» мышцы сухожильном центре промежности. С точки зрения биомеханики, основная задача этих трех поперечнополосатых мышечных групп заключается в сближении передней и задней стенок уретры в момент сокращения и окклюзии ее просвета.

Второй, срединный морфофункциональный отдел уретры – это большая порция ее внутренней части, которая является трехслойным мышечным образованием, состоящим из внутренних продольного и циркулярного гладкомышечных и циркулярного наружного поперечнополосатого слоев. С точки зрения биомеханики эта мышечная группа при сокращении конвертирует всю энергию во внешнюю работу, направленную на повышение внутриуретрального давления. Есть все основания полагать, что резистентность уретры потоку мочи, в первую очередь, определяется морфофункциональным состоянием ее мышечной оболочки. В то же время, несомненно, что резистентность уретры регулируется и особенностями морфофункционального состояния ее тканевых структур, локализованных кнутри от мышечного слоя, а именно состоянием ее эпителия и подслизистого хориального сплетения.

Третий, морфофункциональный отдел уретры представлен проксимальной частью ее внутреннего отдела, который прилежит к шейке мочевого пузыря. Он имеет два мышечных слоя: внутренний продольный и циркулярный гладкомышечный. Таким образом, возможно воздействие на тонус мышц уретры через мышцы тазового дна. Поскольку недержание мочи, пролапс или полное выпадение влагалища и матки чаще возникает после 3-х и более родов; мы можем предполагать травмы промежности во время родов именно в уровагинальном треугольнике женщин [9].

В уровагинальном треугольнике располагаются мышцы: луковично-губчатая, глубокая попереч-

ная, лобково-влагалищная, лобково-уретральная, седалищно-пещеристая. Лобково-уретральная и лобково-влагалищная описывается в составе лобково-копчиковой мышцы. [1,4, 7, 17].

Луковично-губчатая мышца (m. bulbospongiosus) – поверхностная мышца –тонкая, расположена во входе влагалища. Проходит от клитора к центральному сухожилию. Сжимает влагалище, прерывает мочеиспускание. При сокращении мышца суживает отверстие входа во влагалище.

Глубокая поперечная мышца (m. transversus perinei profundus), парная; начинается на седалищных буграх, кзади от места прикрепления седалищно-пещеристой мышцы и направляется к срединной линии, где соединяется с одноименной мышцей противоположной стороны, охватывающей pars membranacea urethrae - закрывает весь мочеполовой треугольник. В литературе описывают мышцу констриктор (m.constrictor cunni), которая помогает в сужении входа во влагалище.

Лобково-влагалищная мышца (m.pubovaginalis), начинается от внутренней поверхности нижней ветви лобковой кости, в виде полукольца охватывает влагалище с боков и сзади. При сокращении суживает влагалище и смещает вперед.

Лобково-уретральная мышца (m. pubourethrali) – мышца обхватывает петлей уретру, существование ее очень спорное, иногда описывается как связка, в некоторой литературе описывается ее функция как сжимающая уретру, часто ее описывают как сфинктер уретры.

Седалищно-пещеристая мышца (m. ischiocavernosus, седалищно-кавернозная) – напоминает букву «л». Она начинается от лобковой кости и идет к седалищным буграм. При сокращении она выжимает кровь из пещеристых тел. Ребенок, проходя через родовые пути, может разорвать эту мышцу, если она не расслаблена.

Пролапс органов малого таза у женщин часто связывают именно со слабостью мышц мочеполовой диафрагмы, а также с недержанием мочи у женщин, особенно при физических нагрузках, ведущих малоподвижный образ жизни. Недержание мочи снижает трудоспособность, сексуальную активность женщин и влияет на качество жизни [11,12.15].

Предлагаемые упражнения Кегеля не совсем решают проблему уровагинальной области, поскольку затрагивают обе области промежности у женщин, поэтому необходима разработка методики реабилитации при несостоятельности мышц тазового дна, которая позволит предупредить возникновение пролапса тазовых органов, улучшит качество жизни пациенток после беременности и родов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить эффективность специальных физических упражнений на мышцы урогенитального треугольника промежности уженщин после родов.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Определить силу мышц тазового дна урогенитального треугольника у женщин поле родового периода.
2. Определить эффективность специальных упражнений на укрепление мышц тазового дна у женщин.
3. Определить влияние упражнений на мышцы тазового дна при недержании мочи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании участвовали 40 женщин, в возрасте от 25 до 40 лет, после родов прошло не менее 3-х месяцев. Женщины разделены на 2 группы: 1 группа - 20 женщин занимающиеся лечебной физкультурой в послеродовый период, и 2 группа - 20 женщин, прошла курс мануальной кинезиотерапии (специальные контактные упражнения). Оценка мышц тазового дна проводилась на клинической базе кафедры Ижевской государственной медицинской академии.

При оценке состояния мышц тазового дна применялись методы такие как: опросник PISC-12 (Pelvic Organ Prolapse / Urinary Incontinence Sexual Questionnaire), визуальный осмотр подвижности промежности. Пальпаторно определялась сила сокращения, выносливость (временной, при норме от 30 секунд и более) и функциональная мобильность (подвижность). Для оценки тонуса мышц было проведено мануально - мышечное тестирование таких мышц как: лобково-влагалищная, глубокая поперечная мышца промежности, луковично-губчатая,

седалищно-пещеристая. Тестирование проводилось бидигитально (в клинических рекомендациях по лечению недержании мочи одно из требований в определении опущения внутренних половых органов – это вагинальное исследование). Оценка силы лобково-влагалищной, глубокой поперечной, луковично-губчатой мышц проводилась по шкале Оксфорда (Таб.№1). Тестирование повышенной нагрузки на промежность проводилось через центральное сухожилие. Отсутствие подвижности центрального сухожилия говорит о повышенном давлении на промежность, оказываемом внутренними органами малого таза.

Исследование проводилось при первом посещении, на 10 и 20 занятие, через 1, 3 и 6 месяцев после занятий. Учитывались все постоянные и временные противопоказания к занятиям.

Методика мануальная кинезиотерапия Фатыхова - метод контактной реабилитации, включающий в себя ручные техники с статодинамическими упражнениями. При необходимости, в случае слабого мышечного ответа или отсутствия сокращения мышцы, применяется точечный массаж (точечная миофасциальная стимуляция) как технология запуска движения в конкретной точке. Для понимания правильного выполнения упражнения, тестирование полностью имитирует упражнения для самостоятельного занятия. При неправильной (снижена сила, выносливость, подвижность) работе мышцы проводится коррекция [11,12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

До курса занятий был проведен опрос урологического профиля, жалобы на недержание мочи - при чихании, кашле, физических нагрузках в анамнезе.

На основании опросника PFDI-20 выявились следующие часто встречающиеся симптомы пролапса тазовых органов: чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, выпячивание или ощущение инородного тела во влагалище, давление в нижней части живота отметили 70%.

Симптомы недержания мочи: частое мочеиспускание (более 8 раз днем и 1 раза ночью) — 75% (30 из 40); потеря мочи, связанная с кашлем, чиханием или смехом — 95% (38 из 40);

На основании опросника PFDI-20 выявились следующие часто встречающие симптомы пролапса тазовых органов: выпячивание или ощущение инородного тела во влагалище — 50% (20 из 40); давление в нижней части живота 50% (20 из 40).

При осмотре состояния центрального сухожилия выявилось, что у большинства пациенток при дыхании подвижно, у некоторых женщин наблюдалась незначительное смещение в сторону.

При обследовании мышц тазового дна на первичном осмотре выявили: силу сокращения лобково-влагалищной мышцы из 40 женщин оценка в 2 балла у 8, в 3 балла у 22, в 4 балла у 10; выносливость более 30 секунд у 20 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (у 14 женщин лобково-копчиковая мышца в исходное положение вернулась с опозданием).

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности выявили: силу сокращения в 1 бал у 8 женщин, в 2 балла у 20, в 3 балла у 10, в 4 балла у 2; выносливость более 30 секунд у 20 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании луковично-губчатой мышцы промежности выявили: силу сокращения в 0 баллов у 6 женщин, в 1 бал у 24 женщин, в 2 балла у 8, в 3 балла у 2, выносливость более 30 секунд у 2 женщин, менее 30 секунд у остальных. Подвижность луковично-губчатой мышцы сохранена не у всех обследуемых, отмечается атония и расхождение мышц.

При тестировании седалищно-пещеристой мышцы выявили: силу сокращения в 1 бал у 24 женщин, в 2 балла у 10, в 3 балла у 4; выносливость более 30 секунд у 12 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (таб. №1).

По результатам исследования женщины разделены на две группы по 20 человек с одинаковой симптоматикой в обеих группах (таб. №2).

После курса занятий лечебной физкультурой (20 дней) жалобы на недержание мочи 10 (из 15 женщин, имеющих жалобы) женщин не предъявляли.

При обследовании мышц тазового дна выявили: силу сокращения лобково-влагалищной из 20 женщин оценка в 3 балла у 7, в 4 балла у 10, в 5 балла у 3; выносливость более 30 секунд у всех женщин.

Оценка силы сокращения мышц по шкале Оксфорда

Оценка	Характеристика
0	Нет различимых сокращений
1	Едва ощутимые сокращения, невидимые при осмотре промежности
2	Слабые сокращения, ощущаемые как небольшое давление на палец
3	Умеренной силы сокращения и ощутимое движение вверх и вперед
4	Хорошей силы сокращения, движение вверх, круговое давление ощущается по всему исследующему пальцу
5	Очень сильное сокращение, возможно против энергичного сопротивления

Таблица №1.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин после родов в баллах (количество женщин 40).

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-влагалищная			8	22	10	
Глубокая поперечная		8	20	10	2	
Луковично-губчатая	6	24	8	2		
Седалищно-пещеристая		24	10	4		

Таблица №2.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин после родов в баллах у 1 группы (количество женщин 20).

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-влагалищная			4	11	5	
Глубокая поперечная		4	10	5	1	
Луковично-губчатая	3	12	4	1		
Седалищно-пещеристая		12	5	2		

Таблица №3.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин после родов в баллах, количество женщин из 20 человек, после лечебной физкультуры

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-влагалищная				7	10	3
Глубокая поперечная		4	8	5	3	
Луковично-губчатая	3	12	3	2		
Седалищно-пещеристая		12	5	2		

Таблица №4.

Результаты тестирования силы мышц тазового дна у женщин после родов в баллах после мануальной кинезиотерапии, количество женщин из 20 человек

Мышцы/баллы	0	1	2	3	4	5
количество женщин						
Лобково-влагалищная			1	8	10	1
Глубокая поперечная		1	4	13	2	
Луковично-губчатая			10	6	4	
Седалищно-пещеристая		1	10	5	4	

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности, луковично-губчатой и седалищно-пещеристой мышцы значительных отличий не обнаружили, подвижность сохранена у всех обследуемых (таб №3).

После занятий мануальной кинезиотерапией (20 дней) жалобы на недержание мочи не предъявляли. При пальпации подвижности центрального сухожилия без изменений.

При обследовании мышц тазового дна после занятий выявили: силу сокращения лобково-влагалищной из 20 женщин оценка в 2 балла у 1, 3 балла у 8, в 4 балла у 10, в 5 балла у 1; выносливость более 30 секунд у 20 женщин, подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании глубокой поперечной мышцы промежности выявили: силу сокращения в 1 бал у 1, 2 балла у 4, 3 балла у 13, 4 балла у 2; выносливость более 30 секунд у 15 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании луковично-губчатой мышцы промежности выявили: силу сокращения в 2 балла у 10, в 3 балла у 6, в 4 балла у 4; выносливость более 30 секунд 14 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых.

При тестировании седалищно-пещеристой мышцы выявили: силу сокращения в 1 бал у 1 женщины, в 2 балла у 10, в 3 балла у 5, в 4 балла у 4; выносливость более 30 секунд 7 женщин, менее 30 секунд у остальных; подвижность сохранена у всех обследуемых (таб №4).

Таким образом, жалобы на недержание мочи в разных формах предъявляли 38 человек из 40, в анамнезе послеродовый период до года, у женщин после родов более года жалобы уменьшаются. Из предыдущих исследований жалобы отсутствовали у женщин, проходивших курс занятий по укреплению мышц тазового дна, в 5-10% жалобы на недержание мочи были. Эффективность от занятий наблюдалась через две недели регулярных занятий.

Поскольку плод проходит через родовые пути, растягиваются мышцы тазового дна, для некоторых женщин роды достаточно травматичны, особенно для луковично-губчатой и глубокой поперечной мышц, при тестах они показали минимальное количество баллов по силе сокращения. При исследовании женщин послеродовый период до года у 15-20% и от года до 18 месяцев у 10-15% луковично-губчатая мышца была атонична (0 баллов). Слабость лобково-влагалищной мышцы была незначительна и легко укреплялась при занятиях. Укрепление луковично-губчатой и глубокой поперечной мышц мы видим только при контактных упражнениях.

ВЫВОДЫ:

1. Сила мышц тазового дна у женщин в послеродовом периоде показывает ослабление, особенно продольно расположенных мышц.
2. Контактные специальные упражнения показывают эффективность в коррекции силы мышц тазового дна.
3. Физические упражнения при укреплении мышц тазового дна достаточно эффективны при консервативном лечении недержания мочи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования, мы видим слабость мышц тазового дна у женщин после родов, степень

слабости зависит от количества беременностей. Чем больше в анамнезе естественных родов, тем выше слабость мышц тазового дна. Поскольку функция мышц тазового дна определяется как способность женщины выполнять правильное сокращение и сжатие вокруг тазовых отверстий, их слабость приводит к расширению уретрального, вагинального и ректального отверстия, с последующими проявлениями. Мануальная кинезиотерпия может быть рекомендована как для профилактики слабости мышц тазового дна и недержании мочи, так и для укрепления мышц тазового дна после родов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян Л.В. Состояние структур тазового дна у больных с пролапсом гениталий/Адамян Л.В., Смольнова Т.Ю. //Соврем. технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний. –М., 2001. –С.142-143.
2. Аполихина И.А., Додова Е.Г., Бородина Е.А., Саидова А.С., Филиппенкова Е.В. Дисфункция тазового дна: современные принципы диагностики и лечения. Эффективная фармакотерапия. Акушерство и гинекология. 2016; 3: 16-23.
3. Гаспаров А.С., Колесникова С.Н., Дубинская Е.Д., Бабичева И.А., Радькова М.В. Ранние формы пролапса тазовых органов: клиническая значимость, этиология и патогенез. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016;15(2): 43-51
4. Гинекология: Руководство для врачей /Серов В.Н., Кира Е.Ф., Аполихина И.А и др.–М., 2008.–840с.
5. Дикке Г.Б., Аполихина И.А., Кочев Д.М., Щербатых Е.Ю. Распространенность дисфункции тазового дна среди акушеров-гинекологов и факторы, влияющие на выбор терапевтических подходов. Акушерство и гинекология. 2017; 10:111-9.
6. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей. /под ред. В.А.Епифанова. – 2-е изд., испр. и доп. – М: МЕДпресс-информ, 2008. - 230с.
7. Коршунов М.Ю. Пролапс тазовых органов у женщин: пособие для врачей/Коршунов М.Ю.–СПб.,2003.–16с.
8. Краснопольский В.И., Буянова С.Н., Петрова В.Д. Комбинированное лечение больных с опущением и выпадением внутренних половых органов и недержанием мочи с применением антистрессовых технологий//Пособие для врачей. – М., 2003. – 41 с.
9. Савицкий Г.А., Савицкий А.Г., Беженарь В.Ф. Уродинамические аспекты недержания мочи при напряжении у женщин. СПб. «Синтез Бук». 2008. 240 с.
10. Фатыхов И.Р., Дорофеева Т.Д. Эффективность упражнений кегеля при дисфункции мышц тазового дна. В сборнике: Вопросы развития и совершенствования санаторно-курортного комплекса регионов России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 134-139.
11. Фатыхов И.Р. Особенности реабилитации женской репродуктивной системы/Учебно-методическое пособие / Фатыхов И.Р. Ижевск, 2021. С116.
12. Фатыхов И.Р. Трехмерная мануальная нейро-мышечная кинезиотерпия/мануальная кинезиотерапия Фатыхова, Свидетельство о регистрации объекта интеллектуальной собственности №0109287.1, г.Ижевск, 2008 г.
13. Учебное пособие. «Пролапс тазовых органов у женщин: этиология, патогенез, принципы диагностики», пособие для врачей / В. Ф. Беженарь и соавт. СПб, 2010.
14. Awwad J., Sayegh R., Yeretzian J. et al. Prevalence, risk factors, and predictors of pelvic organ prolapse: a community-based study // Menopause. — 2012. — 19 (11). — P. 1235—1241.
15. Garshasbi A., Faghih-Zadeh S., Falah N. The status of pelvic supporting organs in a population of iranian women 18–68 years of age and possible related

ИНФОРМАЦИЯ О КОНТАКТНОМ ЛИЦЕ:

Фатыхов Ильдар Разимович, ассистент кафедры медицинской реабилитологии и спортивной медицины, к.м.н., ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, 426000, Удмуртия, г.Ижевск, ул.Воровского д.171, кв.20, 89128586157, doctorildar@yandex.ru.

Multi Noble Rex-E

Аппаратный многофункциональный комплекс-капсула
для оздоровления, омоложения, коррекции фигуры,
снятия стрессов и мышечных напряжений

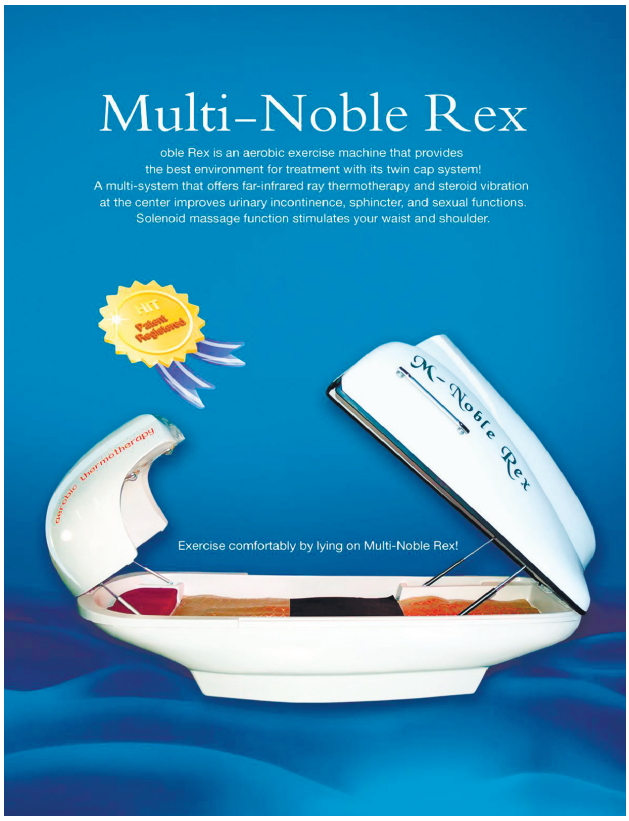
SHINHWA MEDICAL INC.

Аконит-М

Сегодня, чтобы оставаться здоровым и работоспособным, требуются порой просто колоссальные усилия. Регулярное посещение врачей, сдача анализов, косметологические услуги не только для женщин, но и для мужчин — все это становится рутиной. В таких условиях люди задумываются о том, как облегчить самому себе поддержание собственного здоровья.
Помочь в этом непростом деле может Spa-капсула Multi Noble Rex.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ MULTI NOBLE REX

Spa-капсула Multi Noble Rex — это сложный аппарат, действие которого на организм базируется сразу на нескольких разнонаправленных воздействиях.



1. ВИБРОМАССАЖ

Вибрация позволяет снимать усталость мышц, способствует их расслаблению. Также вибромассаж разгоняет кровь, способствует укреплению суставов. Под влиянием вибрации улучшается работа внутренних органов, она становится более сбалансированной, полноценной.

2. ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Облучение инфракрасным излучением способствует улучшению обменных процессов, уменьшает выраженность утомления. Также это излучение важно для нормальной работы эндокринной системы человека.

3. ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА

Цветотерапия — сравнительно новое направление в медицине. Она работает на простом принципе: разные цвета способны корректировать настроение человека, положительно сказываться на эмоциональном состоянии. Правильный подбор цветов в нашей капсуле помогает расслабиться.

4. МИНЕРАЛОТЕРАПИЯ

Капсула снабжена солевыми ячейками. Эти ячейки во время сеанса интенсивно нагреваются, не только создавая эффект сауны, но и имитируя эффект солевой ванны.
Spa-капсула Multi Noble Rex — аппарат, производимый в Южной Корее. Мы единственные официальные дистрибьюторы оборудования на территории России.

SpineMT^{K-1}

Spine MT^{K-1} – специализированный и многофункциональный комплекс, учитывающий место, тип и уровень грыжи межпозвоночного диска

Функции комплекса Spine MT^{K-1}

Мобилизация

Мышцы позвоночника и спины
Фасеточные суставы
Крестцово-подвздошные сочленения

Целенаправленная коррекция

Учёт места образования грыжи (латеральная/медиальная)

Декомпрессия и коррекция

Логарифмическая система
Обратная биологическая связь
Учёт формы грыжи

Индивидуальное 3D-лечение

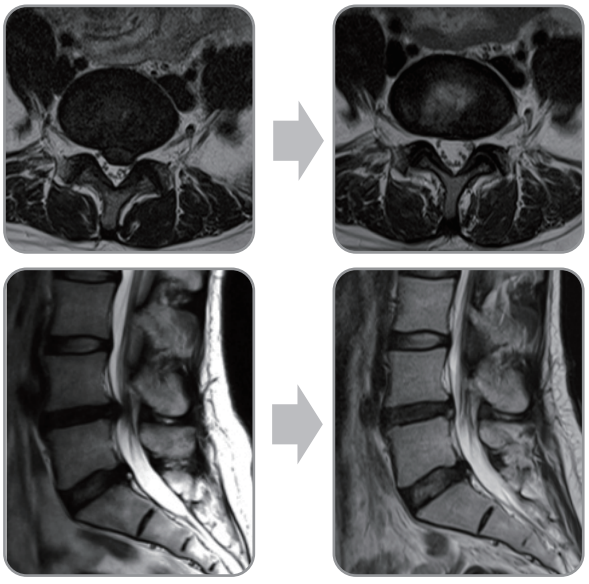
Таргетированный угол + ротация и растяжение/целенаправленная коррекция + декомпрессия

Гравитационная тракция

0-25°

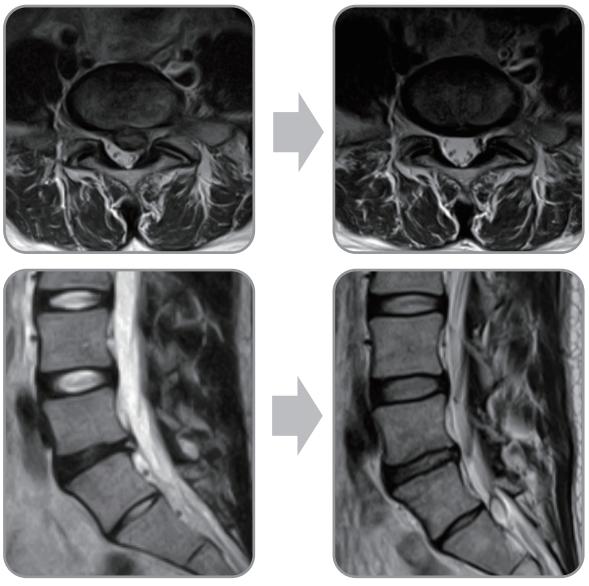
Примеры регенерации диска

До лечения | После лечения



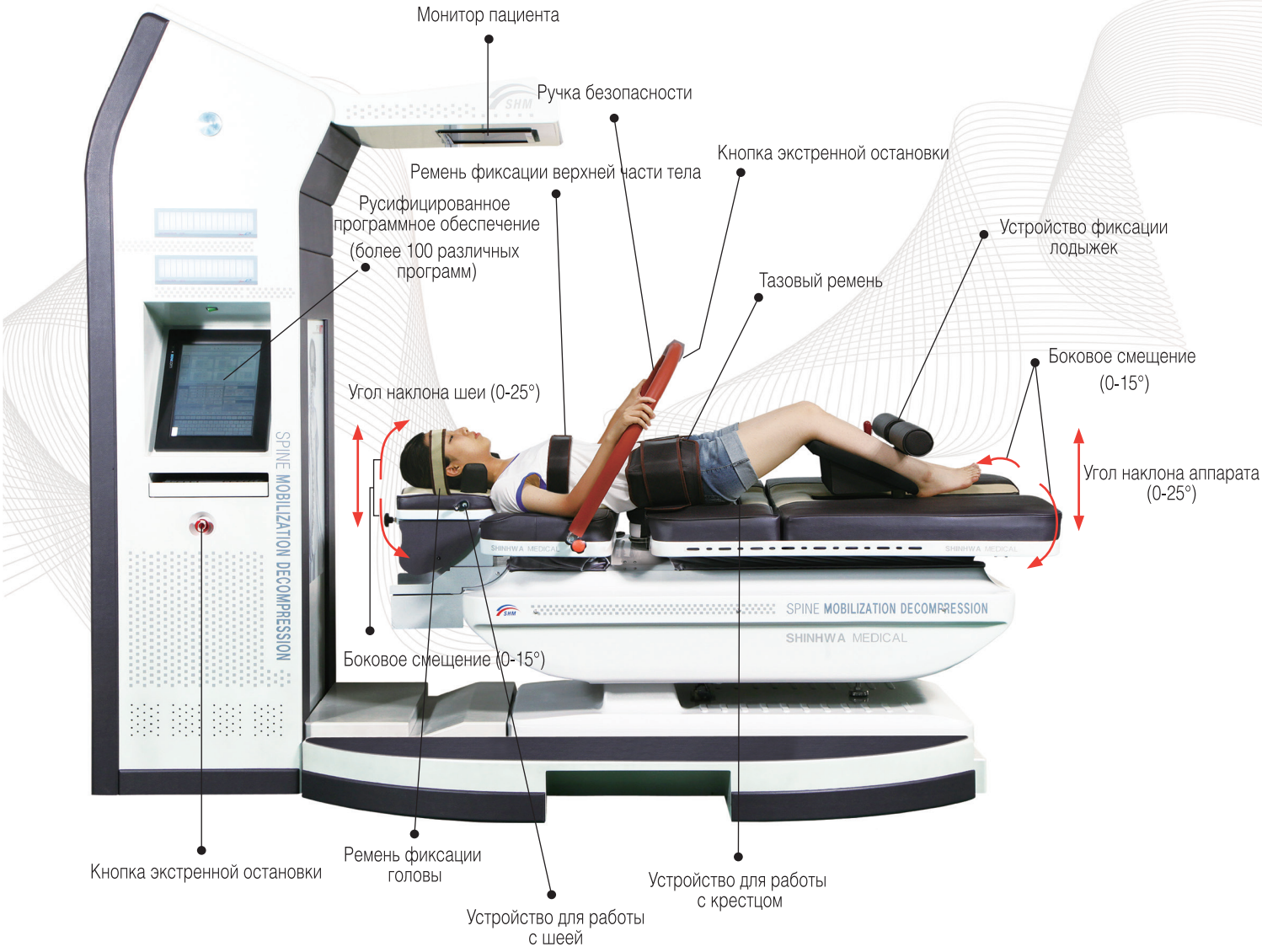
- Уменьшение грыжи межпозвоночного диска
- Устранение сдавливания нервов

До лечения | После лечения



- Регенерация межпозвоночного диска
- Уменьшение грыжи межпозвоночного диска
- Увеличение высоты диска

SpineMT K-1



ПОКАЗАНИЯ

Грыжи межпозвоночных дисков, дегенеративные заболевания позвоночника, стеноз позвоночного канала, сколиоз, фасеточный синдром, миофасциальный болевой синдром, невралгия седалищного нерва, посттравматические состояния, профилактика у людей, ведущих сидячий образ жизни и профессии которых связаны с неудобным (вынужденным, фиксированным) положением тела, а также при активных спортивных и фитнес-тренировках.

SpineMT K-1

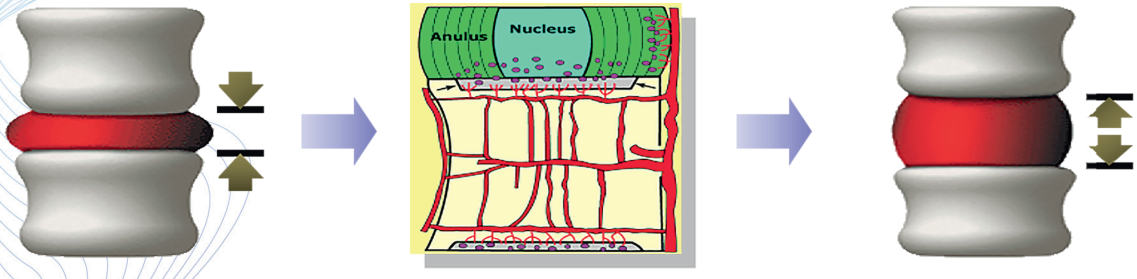
Новая концепция лечения позвоночника Spine-MT K-1

- **Мобилизация структур позвоночника**
  - **Улучшение подвижности дуральной оболочки**
    - 1. Расширение диапазона движения позвоночника
    - 2. Улучшение функционирования вертебро-висцеральных связей
  - **Улучшение циркуляции цереброспинальной жидкости**
    - 1. Улучшение питания нервов
    - 2. Оптимизация проводимости нервов
  - **Восстановление функционирования вегетативной нервной системы**
    - 1. Устранение мышечного спазма
    - 2. Снятие боли
- **3-хмерная декомпрессия (вытяжение)**
  - **Регенерация диска**
    - 1. Ритмично-физиологическое изменение высоты диска и его разгрузка
    - 2. Улучшение доставки питательных веществ
    - 3. Активизация внутридискового метаболизма
    - 4. Запуск регенеративных процессов
    - 5. Увеличение высоты поврежденного диска
    - 6. Уменьшение протрузии и грыжи диска

ISO13485/2012

Просто расслабьтесь на аппарате Spine MT с комфортной декомпрессией (вытяжением)
30-минутный сеанс – это как ощущение невесомости

Механизмы регенерации и восстановления диска



До лечения

Нервы раздражаются или сдавливаются из-за уменьшения высоты дисков вследствие нехватки питательных веществ и дегенеративных изменений, которые возникают при избыточном весе, гиподинамии, травмах и других состояниях

Во время лечения

Применение системы 3D-декомпрессии уменьшает размеры грыжи межпозвонкового диска, усиливает микроциркуляцию в концевых пластинках позвонка, обеспечивая диски питательными веществами и кислородом

После лечения

Межпозвонковый диск восстанавливается с увеличением его высоты, что ведёт к декомпрессии нервов и снятию болевого синдрома

SPINE MT K-1

Модель: SPINE MT K-1
Размеры: 1776(д)x693(ш)x861(в)
Вес: 150 кг
Блок управления: 600(д)x700(ш)x2274(в)
Вес: 80 кг
Входное напряжение: 220 В, 50-60 Гц
Потребление электричества: 400 В·А

Аконит-М

сайт: www.spine-mt.ru
e-mail: info@spine-mt.ru
тел.: +7-495-5404711
ООО «Аконит-М»
141321, Московская обл., г. Краснозаводск, ул. Горького д. 2

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Российская академия медико-социальной реабилитации открывает новый формат обучениея – онлайн школу, посвященную новым реабилитационным практикам, здоровому образу жизни, антивозрастной медицине, дефектологии.

Учитывая разницу во времени регионов, мы не стали привязывать процесс обучения к конкретному времени вебинаров и других мероприятий, вся информация доступна круглосуточно в offline-режиме. Наша собственная образовательная платформа позволяет обучаться слушателю в любом месте, используя только планшет, смартфон или ноутбук. Прогресс обучения и общение с кураторами максимально технологичны и оперативны.

В данный момент доступны две программы: «Техники точечного массажа» и «Практические вопросы антивозрастной медицины», и в ближайшее время мы планируем запуск курса, посвященного актуальным вопросам дефектологии и логопедии.

Нам важно дать Вам актуальные знания, поэтому для каждого из наших курсов подбираем специалиста в конкретной области с высокой квалификацией. Так, о точечном массаже рассказывает Юрий Петрович Макаров — заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой рефлексотерапии нашей академии, врач-рефлексотерапевт с многолетним стажем.

Мы действуем на основании лицензии, выданной Департаментом образования города Москвы и выдаем документы об образовании установленного образца.

Узнать об этом и других наших образовательных программах можно на сайте — **https://ramsr.ru/**

Два раза в год наша академия проводит Международную школу медико-социальной реабилитации. В школу приезжают участники со всей России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждую школу мы стараемся посвятить одной или нескольким смежным сложным реабилитационным проблемам. Весенняя школа медико-социальной реабилитации была сосредоточена вокруг вопросов онкореабилитации, а грядущую осеннюю сессию планируется посвятить посттравматической социальной реабилитации.

Анонс предстоящей школы мы опубликуем на нашем сайте в конце августа. https://ramsr.ru/

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы значимые результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

ТЕМАТИКА ЖУРНАЛА: медицина, здравоохранение, образование, спорт, социальная защита.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. К публикации принимаются обзорные статьи, оригинальные исследования, клинические наблюдения, лекции, краткие сообщения. Основными требованиями к принимаемым статьям являются актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или практическом аспектах.

2. Статьи, отправленные ранее к публикации в другие издания, к печати не допускаются.

3. В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, индекс и почтовый адрес учреждения, в котором работает автор (либо домашний адрес — по желанию), телефон и e-mail лица, ответственного за переписку.

4. К статье должна прилагаться рецензия (не более 2 стр.) уровня д.м.н., профессора, не входящих в состав авторов.

5. Статья и сопроводительные документы отправляются на электронный адрес: lfksport@ramsr.ru.

6. Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman, кегль — 12, междустрочный интервал — 1,5, отступ первой строки — 1,25 см. Это правило распространяется на все разделы статьи, включая таблицы и рисунки.

7. Оригинальная статья должна содержать результаты собственных исследований. Объем оригинальной статьи (включая иллюстрации и таблицы, но не включая список литературы) не должен превышать 12 страниц. Объем клинического наблюдения — не более 8 страниц. В обзоре литературы и лекции допускается объем в 15 страниц.

8. Структура статьи оригинального исследования должна быть следующей: введение, отражающее основную суть вопроса, актуальность темы, цель и задачи исследования, материалы и методы, полученные результаты, выводы, список литературы, иллюстративный материал. Описания клинических случаев, обзоры, лекции, краткие сообщения могут иметь другую структуру.

9. Для всех статей обязательно написание резюме с ключевыми словами на русском и английском языках. Резюме приводятся на отдельных страницах. Объем каждого резюме — не более 1/3 страницы. В английском резюме обязательно переводят фамилии и инициалы авторов, название, полное наименование учреждения.

10. В тексте статьи допускается использование общепринятых сокращений (единицы измерения, физические, химические и математические величины и термины) и аббревиатур. Все вводимые автором буквенные обозначения должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. При введении аббревиатуры ее следует написать в круглых скобках после расшифровки, далее использовать только аббревиатуру.

11. В тексте статьи библиографические ссылки даются

в квадратных скобках номерами в соответствии с пристатейным списком литературы. Цитируется не более 25 источников литературы. Автор несет ответственность за правильность оформления библиографических данных.

12. Все источники литературы должны быть пронумерованы в порядке цитирования, а их нумерация должна строго соответствовать нумерации в тексте статьи. Указываются все авторы статьи, указание «и др. (et al.)» – не допускается, так как сокращение авторского коллектива до 2-3 фамилий влечет за собой потерю цитируемости неназванных соавторов. Литература должна указываться с названием статей. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

13. Статьи, принятые к печати, проходят стадию научного редактирования. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи. Датой поступления статьи считается время поступления окончательного варианта статьи.

II. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА И ШАПКИ

(можно скачать в формате Microsoft Word на сайте издания http://lfksport.ru/)

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РИСУНКАМ И ТАБЛИЦАМ

1. Рисунки с подписями должны быть сверстаны в том месте статьи, где они должны располагаться. Отдельно присылается файл в формате рисунка.

2. Формат файла — eps (Adobe Illustrator, не ниже CS3), TIFF (расширение *.tiff, 300 dpi), jpg или bitmap (битовая карта) — 600 dpi (пиксели на дюйм).

3. Ширина рисунка — не более 180 мм, желательно не использовать ширину от 87 до 157 мм, высота рисунка — не более 230 мм (с учетом запаса на подрисуночную подпись), размер шрифта подписей на рисунке — не менее 7 pt (7 пунктов).

4. Таблицы должны быть сверстаны в том месте, где они должны располагаться. Сверху справа необходимо обозна-

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!
ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

чить номер таблицы, ниже дается ее название. Сокращения слов в таблицах не допускаются. Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте и обязательно должны быть обработаны статистически.

5. Если рисунок или таблица одна, то номер им не присваивается.

6. Каждый рисунок или таблица должны иметь единообразный заголовок и расшифровку всех сокращений. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

(можно скачать в формате Microsoft Word на сайте издания http://lfksport.ru/)

Все статьи публикуются на бесплатной основе.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!
ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»

1. Рукописи (далее статьи), поступившие в редакцию журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина», проходят через институт рецензирования.

2. Формы рецензирования статей:
- рецензирование непосредственно в редакции (главным редактором журнала или его заместителем);
- рецензия в приложении к статье, направляемой автором (см. ниже рекомендуемые план и оформление рецензии); в качестве рецензента не могут выступать научный руководитель или консультант диссертанта;
- дополнительное рецензирование ведущими специалистами отрасли, в том числе из состава редакционной коллегии и редакционного совета журнала.

3. Результаты рецензирования сообщаются автору.

Рекомендуемые план и оформление рецензии:

1. Исходные данные по статье (наименование статьи, Ф.И.О. автора статьи).
2. Рецензия:

2.1. Актуальность представленного материала, научная новизна представленного материала).

2.2. Мнение рецензента по статье (оригинальность представленных материалов, грамотность изложения, ценность полученных результатов, апробация, замечания по статье).

2.3. Заключение (возможные варианты):
- статья рекомендуется к опубликованию;
- статья рекомендуется к опубликованию после исправления указанных замечаний (без повторного рецензирования);
- статья требует серьезной доработки с учетом указанных замечаний (с последующим повторным рецензированием);
- статья не рекомендуется к опубликованию;
- иное мнение.

3. Личные данные рецензента (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы, занимаемая должность).

4. Рецензия подписывается рецензентом. Подпись заверяется.

Полезная информация для авторов на сайте www.lfksport.ru

- Рукописи авторам не возвращаются.
- При несоблюдении вышеизложенных требований к материалам редакция за качество публикации ответственности не несет.
- При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Редколлегия

Статьи направлять по адресу:
119634, г. Москва, ул. Лукинская, д. 14, стр. 1
Редакция журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина».
Тел.: (495) 755-61-45, (495) 784-70-06, +7 (926) 563-31-50
Факс: (495) 755-61-44.
E-mail: lfksport@ramsr.ru