

Министерство спорта Российской Федерации
Департамент по молодежной политике, физической культуре, спорту Томской
области
ФГАОУ ВО “Национальный исследовательский Томский государственный
университет”
Факультет физической культуры

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

**Материалы XIV Международной научно-практической
конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского
и юбилею факультета физической культуры
НИ ТГУ**

г. Томск, 19 ноября 2020 г.

Под редакцией профессора Е.Ю. Дьяковой

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2020

УДК 796; 797; 798; 799

ББК 75

Ф50

Физическая культура, здравоохранение и образование :

Ф 50 материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского и юбилею факультета физической культуры НИ ТГУ / под ред. проф. Е.Ю. Дьяковой. – Томск : СТТ, 2020. – 388 с.

ISBN 978-5-93629-655-0

В сборнике представлены работы по проблемам организации физкультурно-оздоровительной работы с населением, физической культуры детей и подростков, физического воспитания и спортивной тренировки студенческой молодежи. В статьях также отражены теоретические и практические проблемы спорта, туризма, медико-биологические аспекты физической культуры и спортивной тренировки, лечебной и адаптивной физической культуры. Особое внимание уделяется вопросам подготовки и повышения квалификации специалистов в сфере физической культуры и спорта.

Для специалистов в области физической культуры, спорта и туризма, тренеров, преподавателей и студентов факультетов и институтов физической культуры и спорта.

УДК 796; 797; 798; 799

Редакционная коллегия:

- Шилько В.Г.* – декан факультета физической культуры ФФК НИ ТГУ, д.п.н., профессор;
- Капилевич Л.В.* – зав. кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины ФФК НИ ТГУ, д.м.н., профессор;
- Загревская А.И.* – зав. кафедрой гимнастики и спортивных игр ФФК НИ ТГУ, д.п.н., профессор;
- Дьякова Е.Ю.* – д.м.н., профессор ФФК НИ ТГУ;
- Ложкина М.Б.* – к.б.н., доцент ФФК НИ ТГУ;
- Гусева Н.Л.* – к.п.н., доцент ФФК НИ ТГУ.

Материалы публикуются в авторской редакции с издательской корректурой.

ISBN 978-5-93629-655-0

© Авторы, 2020

© Оформление. СТТ™, 2020

**О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСТОРАКАЛЬНОЙ ЭХО-ДОППЛЕРКАРДИОГРАФИИ ПРИ ОЦЕНКЕ
ГОТОВНОСТИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ К НАГРУЗКАМ
ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Шерстюк С.А.^{1,2}, Асеева А.Ю.³, Андреев В.И.⁴, Капилевич Л.В.¹

¹*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск*

²*Городская клиническая больница №1 им. Кабанова А.Н., г. Омск*

³*Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск*

⁴*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

Оценка готовности спортсменов к нагрузкам высокой интенсивности — сложный многофакторный процесс, который должен включать не только показатели физического состояния, но и учитывать возможное формирование негативных последствий объемных и интенсивных физических нагрузок. Кроме того, на различных этапах тренировочного процесса необходимо дифференцированно подходить к применению разнонаправленных нагрузок и восстановлению спортсменов.

Поскольку сердечно-сосудистая система отвечает на нагрузки различной направленности специфическими адаптационными изменениями, приводя, как правило, к формированию спортивного сердца, то необходимой является оценка ее деятельности с помощью существующих современных высокоточных методов диагностики и контроля. Так, оценка морфометрических и гемодинамических показателей сердечной деятельности может проводиться путем внедрения в работу со спортсменами современных портативных ультразвуковых приборов с функцией ЭХО-доплеркардиографии. Данная методика позволяет: оценить толщину стенок миокарда, определить его массу, размеры полостей, состояние клапанного аппарата и диастолической функции левого желудочка (ЛЖ) путем оценки скоростей трансмитрального кровотока и величины смещения фиброзного кольца с помощью тканевой доплерографии (ТДГ) (при наличии данной функции на аппарате) [3].

Морфометрические изменения миокарда происходят в течение всей профессиональной карьеры спортсменов, в зависимости от вида спорта, но гипертрофия ЛЖ развивается не у всех. Результаты тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов

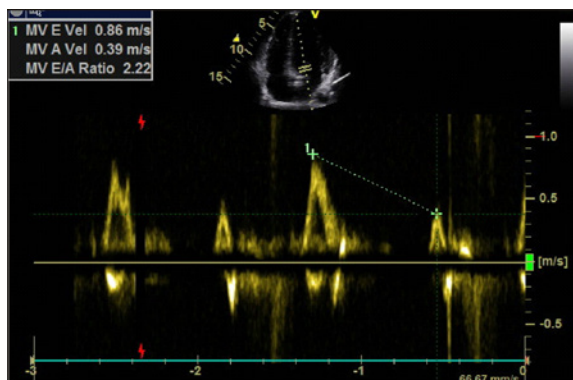


Рис. 1. Соотношение скоростей потоков раннего диастолического наполнения и систолы предсердий

с гипертрофией ЛЖ не обязательно находятся на высоком уровне [3]. Здесь очень важным, на наш взгляд, является момент оценки состояния стенок миокарда и полостей с учетом роста-весовых показателей, который определяет индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ), нормативные значения которого предлагает Американское общество эхокардиографии (ASE) [2]. Диастолическая функция ЛЖ оценивается по характеру трансмитрального кровотока в режиме импульсно-волнового доплеровского сканирования, где оценивается соотношением пиков трансмитрального кровотока (измеряется пиковая скорость раннего диастолического наполнения ЛЖ – E м/с, и пиковая скорость позднего диастолического наполнения – систолы предсердий – A м/с, и их соотношение E/A). Оценке диастолической функции миокарда придается особое значение, поскольку ее нарушение является важным доклиническим признаком сердечно-сосудистой патологии у спортсменов. Выявление данной патологии преследует цели ранней профилактики ХСН (хронической сердечной недостаточности) с применением рекомендованных препаратов для лечения выявленной ДДЛЖ (диастолическая дисфункция ЛЖ) [1].

Применение данного подхода в практике спортивной медицины, при наблюдениях за спортсменами на разных этапах подготовки, позволит определять степень их подготовленности к тем или иным физическим нагрузкам (нагрузкам различной направленности). С учетом того, что у спортсменов проявление диастолической функции в виде феномена “Супернормального” варианта

(рис. 1.) [4] может отражать адаптационные изменения и характеризовать емкость метаболических процессов, в свою очередь показывающих уровень адаптации к физической нагрузке аэробной и анаэробной направленности, появится возможность регулировать интенсивность нагрузок в учебно-тренировочном процессе. Что всегда важно на разных этапах подготовки квалифицированных спортсменов [4, 6].

С целью проверки данного предположения нами было проведено исследование по оценке работы сердечно-сосудистой системы здоровых молодых людей, спортом не занимающихся, и молодых квалифицированных спортсменов.

Исследование проходило в несколько этапов на нескольких клинических базах (БУЗОО “Городская клиническая больница №1 им. Кабанова А.Н” и БУЗОО “Клинический кардиологический диспансер”, в отделениях ультразвуковой и функциональной диагностики), а также на базе восстановительного медицинского центра ООО “Тибет”, с использованием стационарного и переносного портативного оборудования: ультразвуковой сканер экспертного класса “GE VIVID E 9” и “VIVID I” производства США, ультразвуковой сканер “MayLab 20” производства Италии. Данные медучреждения имели лицензии на соответствующий вид оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях.

Нами были изучены морфометрические показатели сердца и особенность трансмитрального кровотока квалифицированных спортсменов (ЭГ) и молодых мужчин, не занимающихся спортом (КГ), в состоянии покоя [4, 6].

Первый этап исследования включал в себя создание специальной экспериментальной медико-биологической “Площадки” на базе восстановительного центра ООО “Тибет”, с использованием функционального и ультразвукового диагностического оборудования [5], в том числе и портативных ультразвуковых сканеров. Данная “Площадка” создавалась для дифференцировки спортсменов по уровням подготовленности на этапах учебно-тренировочного процесса. Здесь с целью контроля морфометрических и гемодинамических показателей работы сердца в ходе учебно-тренировочного процесса применялось указанное ультразвуковое оборудование. Наблюдения проводились со спортсменами различных видов спорта, преимущественно скоростно-силовой направленности. Исследования позволили разделить спортсменов на несколько групп наблюдения: группу не имеющих патологических отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы и других систем;

группу спортсменов, имеющих перенапряжение регуляторный механизмов, которые касались не только сердечно-сосудистой системы, но и других систем организма; группу спортсменов с патологическими отклонениями от нормы (недостаточность аортального клапана в рамках допустимых значений, грыжи межпозвоночных дисков), но имеющих допуск к спортивно-соревновательной деятельности в своем виде спорта. Группы спортсменов с перенапряжениями регуляторных механизмов ССС и спортсменов с патологическими отклонениями от нормы направили для прохождения лечения в соответствующих медицинских подразделениях г. Омска без отрыва от учебно-тренировочного процесса.

Для организации учебно-тренировочного процесса в рамках созданной “Площадки” и для улучшения спортивного результата, наибольший интерес представила группа спортсменов, не имеющая отклонений от нормативных возрастных значений. В эту группу вошли 17 спортсменов гандбольной команды, имеющие высокую спортивную квалификацию. Спортсмены данной группы могли полноценно участвовать в учебно-тренировочном процессе и соревнованиях, согласно своего календарного плана.

С этой группой спортсменов осуществлялась основная работа, по оценке их состояния и разработке рекомендаций по регулированию учебно-тренировочного процесса.

На втором этапе исследования, для комплексной оценки состояния в рамках созданной медико-биологической “Площадки” [5], состоявшей из оценки морфометрических и гемодинамических показателей сердца, оценки физической работоспособности как общей, так и специальной гликолитической, оценки биохимических показателей крови (глюкоза, лактат), были привлечены отобранные 17 квалифицированных гандболистов команды “Скиф” (Омская область). Возраст спортсменов составлял от 18 до 29 лет, средний стаж занятий гандболом – от 10 до 15 лет.

Основными критериями состояния спортсменов, включенных в исследование, являлись: допуск к осуществлению тренировочной деятельности, отсутствие заболеваний системы кровообращения, отсутствие острых и хронических заболеваний инфекционного и неинфекционного характера других органов и систем (в течение тридцати дней до проводимых исследований и педагогических тестов). С учетом морфометрических и гемодинамических показателей миокарда у квалифицированных спортсменов (ЭГ) и здоровых молодых лиц контрольной группы (КГ), состоящих также из 17 человек, сопоставимых по полу и возрасту была, выявле-

на разница в показателях трансмитрального кровотока (Е/А в у.е.). У спортсменов она составила $2,33 \pm 0,42$ у.е., и у здоровых молодых лиц, не занимающихся спортом – $1,4 \pm 0,4$ у.е. при $p \leq 0,05$. Очевидно, что это различие недостоверно, но недостоверная разница в $0,9$ у.е. в пользу группы спортсменов в дальнейшем показала свою практическую значимость. С обеими группами для определения уровня общей физической работоспособности (общей выносливости) был проведен тест Купера. Испытуемые ЭГ за 12 минут отведенного времени преодолели дистанцию в среднем в 2930 ± 150 м. Результат КГ составил 2242 ± 204 м. На достоверном уровне результат ЭГ лучше КГ на 688 м (при $p \leq 0,05$). На основании результатов тестирования было сделано заключение, что вариант “Супернормальной” диастолической функции ЛЖ может отражать общую работоспособность и являться маркером адаптированности к нагрузкам преимущественно аэробного характера [6]. Кроме того, результаты тестирования показали нецелесообразность сравнения уровней физической работоспособности спортсменов и не спортсменов при выполнении более интенсивных физических нагрузок с другими механизмами энергообеспечения мышечной деятельности, в частности, анаэробными гликолитическими и анаэробными алактатными. Преимущество спортсменов в аэробном тесте было достаточным, чтобы не проводить дальнейших сравнений, которые можно было бы обозначить как не корректные. Вместе с тем, результаты теста Купера явились доказательными, что можно добиваться высоких спортивных результатов с физиологически нормальной геометрией сердца. Главным является уровень его функционирования.

Далее, на третьем этапе исследования, проводилась оценка гликолитической емкости анаэробного метаболизма мышечной деятельности с экспериментальной группой, квалифицированными спортсменами (ЭГ) [4]. Для оценки соотношения между параметрами диастолического трансмитрального кровотока и показателями гликолитической активности мышечной деятельности испытуемых ЭГ, был проведен тест “Бег 300 м”, где по сигналу спортсмены однократно выполняли бег с максимальной скоростью с частотой сердечных сокращений более 180 уд/мин. Этот тест рекомендован в качестве информативного при определении уровня специальной скоростной (гликолитической) выносливости Европейской Федерацией гандбола [7].

У квалифицированных спортсменов ЭГ при помощи анализатора Dr. Muller Super GL compact измерялся уровень лактата (La) и

глюкозы (G1) до начала выполнения теста “бег 300 м”, затем сразу после его выполнения, а также на третьей, шестой и девятой минутах восстановления. Максимальные показатели La на уровне $11,5 \pm 2,5$ и $G1 6 \pm 0,9$ у квалифицированных спортсменов были зафиксированы на третьей минуте восстановления. Это объясняется тем, что именно на третьей минуте после окончания теста происходит максимальное накопление лактата в крови, который, в свою очередь, обеспечивает гликолитический процесс энергообразования. При этом образовавшаяся молочная кислота диффундирует в кровь, поступает в печень, где конвертируется в глюкозу [4]. На основании проведенного тестирования был сделан вывод, что подготовленные квалифицированные спортсмены при параметрах трансмитарльного диастолического кровотока в виде “Супернормального” варианта диастолической функции могут отражать емкость гликолитического компонента и являться маркером допуска к нагрузкам гликолитического характера [6].

Результаты выполненной работы показали, что внедрение такого инструментального метода, как ультразвуковая ЭХО-доплеркардиография в подготовку квалифицированных спортсменов может содействовать решению ряда следующих задач:

- 1) регулярное наблюдение за состоянием систоло-диастолических показателей квалифицированных спортсменов;
- 2) дозирование нагрузок согласно календарного плана с учетом характера адаптационных изменений систоло-диастолических показателей сердца во всех периодах учебно-тренировочного процесса;
- 3) раннее выявление патологических изменений, как со стороны систолических показателей и толщины стенок миокарда, так и со стороны диастолических показателей.
- 4) дифференцировка адаптационных изменений, отражающих зависимость между диастолическими показателями трансмитарльного кровотока и емкостью анаэробного гликолитического метаболизма мышечной деятельности;
- 5) решение задачи по прогнозу дальнейшего состояния квалифицированного спортсмена с учетом полной картины морфометрических и гемодинамических изменений сердца.

Литература

1. Потешкина Н.Г. и др. Диастолическая дисфункция левого желудочка и ее медикаментозная коррекция блокаторами ренин – ангиотензин – альдостероновой системы у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией //

- Сердечная недостаточность. – 2016. – № 1(96). – С. 41–46.
2. Замахина О.В. и др. Ремоделирование левого желудочка сердца в зависимости от вегетативного статуса у больных, перенесших инфаркт миокарда // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С. 46–58.
 3. Татаринова А.Ю., Смоленский А.В, Михайлова А.В. Тканевая доплерография диастолической функции миокарда левого желудочка у спортсмена // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – Т. 20, № 4. – С. 57–61.
 4. Шерстюк С.А. Асеева А.Ю., Шерстюк М.А. Новые аспекты оценки адаптации к физическим нагрузкам: физиологически спортивное сердце и трансмитральный кровоток в условиях аэробно-анаэробного метаболизма мышечной деятельности // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 8(98), ч. 2, август. – С. 80–86.
 5. Шерстюк С.А., Коновалов В.Н., Шерстюк М.А. Медико-биологическая “площадка” как основа обеспечения подготовки спортсменов высокой квалификации в циклических видах спорта // Медицинское обеспечение спорта высших достижений : материалы XII Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. – М., 2018. – С. 128–130.
 6. Шерстюк С.А. и др. Экспериментальное обоснование резервных адаптационных возможностей физиологически спортивного сердца по трансмитральному кровотоку у квалифицированных спортсменов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 7(97), ч. 2, июль. – С. 57–61.
 7. Werner G. Handbook training. Trainieren – Spielen – Gewinnen. – Mayer & Mayer Verlag, 2002. – 286 p.

Эффективность применения средств восстановления в тренировочном процессе юных футболистов на этапе начальной специализации <i>Радаева С.В., Сергунин В.В.</i>	214
Анализ показателей центральной гемодинамики при совершенствовании ударных движений на этапе индивидуализации спортивного мастерства в боксе <i>Рыжов Р.А., Неупокоев С.Н., Землякова З.С., Ложкина М.Б., Соловьёва А.Л., Дронов О.В.</i>	221
О целесообразности использования показателей трансторакальной эхо-доплеркардиографии при оценке готовности квалифицированных спортсменов к нагрузкам высокой интенсивности <i>Шерстюк С.А., Асеева А.Ю., Андреев В.И., Капилевич Л.В.</i>	227

Раздел 7

Лечебная и адаптивная физическая культура

Возможности использования элементов спортивных игр в упрощенной форме в физическом воспитании детей старшего дошкольного возраста с нарушениями зрения <i>Гробовой П.О., Чебышев И.А., Дзержинская Л.Б.</i>	236
Влияние лечебной физкультуры на организм <i>Королева В.С.</i>	246
Спортивная игра "Бочче", как средство коррекции физических недостатков учащихся с ОВЗ (УО) <i>Кошкин В.В.</i>	249
Особенности начального обучения в адаптивном плавании с детьми, имеющими поражения ОДА <i>Петрунина С.В., Хабарова С.М., Чистякова С.В.</i>	254
Лечебная физическая культура как способ профилактики артроза коленных суставов <i>Сосуновский В.С.</i>	260
Комплекс физических упражнений для профилактики миопии <i>Сосуновский В.С.</i>	264
Организация адаптивного физического воспитания в условиях центра социальной реабилитации <i>Эйдельман Л.Н.</i>	268

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ
И ОБРАЗОВАНИЕ**

Материалы XIV Международной научно-практической
конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского и юбилею
факультета физической культуры НИ ТГУ

Дизайн – В.А. Сергеев
Верстка, корректура – Ю.А. Алексеева
Редактирование – С.В. Алексеев

Издательство «СТТ»
(Scientific & Technical Translations)
Россия, 634028, г. Томск, проспект Ленина, 15Б-1
Тел.: (3822) 421-455
E-mail: stt@sttonline.com



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Формат 84x108/32. Усл. п. л. 20,37. Уч.-изд. л. 16,79.
Бумага SvetoCopy. Гарнитура Newton7С. Печать цифровая.
Тираж 300 экз. Заказ № 655.