

УДК 796.015.83

И.Е. АНПИЛОГОВ, канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры медико-биологических дисциплин, оздоровительной
и адаптивной физической культуры
Курский государственный университет, Российская Федерация
E-mail: anpilogov.sport@yandex.ru

Статья поступила 23 мая 2023 г.

ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ РЕЗЕРВА В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА В ПЕРИОД ИНТЕНСИВНОГО РОСТА

В статье представлены предварительные результаты комплексной оценке состояния организма юных спортсменов 16-17 лет при выполнении циклической нагрузки аэробной направленности. В ходе исследования выявлена динамика изменений показателей состояния микроциркуляции, функционального состояния сосудистой системы, показателей сегментарной иннервации отделов позвоночника, определяемой по оценке силы проведения нервного импульса.

Ключевые слова: подготовка, спортивный резерв, циклические виды спорта.

ANPILOGOV I.E., PhD in Ped. Sc., Associate Professor
Associate Professor of the Department of Biomedical Disciplines,
Health-improving and Adaptive Physical Culture
Kursk State University, Russian Federation
E-mail: anpilogov.sport@yandex.ru

THE PROBLEM OF RESERVE PREPARATION IN CYCLIC SPORTS IN THE PERIOD OF INTENSIVE GROWTH

The article presents preliminary results of a comprehensive assessment of the state of the body of young athletes aged 16-17 years when performing a cyclic aerobic load. The study revealed the dynamics of changes in the indicators of microcirculatory processes, the functional state of the vascular system, indicators of segmental innervation of the spine, determined by assessing the strength of the nerve impulse.

Keywords: training, sports reserve, cyclic sports.

Анализируя научно-методическую литературу, можно констатировать, что подготовка резерва – это важнейшая задача, решение которой специалистами видится в различных плоскостях спортивной науки. Вопросы организации и планирования тренировочного процесса спортивного резерва представляют собой важный пласт развития спортивной подготовки, так как определяют дальнейшие пути становления спортсмена высокого класса [1, 4, 6].

С одной стороны – при решении существующих вопросов подготовки спортивного резерва важнейшим направлением выдвигается проблема рационального перспективного планирования тренировки спортсменов. Данное направление активно разрабаты-

лось в нашей стране в 60-80-х годах XX века [1, 6].

Под перспективным планированием, в данном случае, понималась разработка системы общих и индивидуальных мероприятий по спортивной подготовке, предлагаемая на ряд (как правило, на 4 -5) лет с необходимостью ее последовательной реализации. При его разработке акцент делался на необходимость поступательного развития физических качеств и двигательных способностей занимающихся, уровень развития которых способствовал бы формированию высокого уровня физического совершенствования по достижении зрелого возраста [1]

Второе направление, в рамках которого просматривается попытка решения вопросов

эффективности подготовки спортивного резерва в циклических видах спорта – это раскрытие физиологических аспектов реакции организма на предлагаемую нагрузку. Наиболее просматриваемым практическим выходом являлись попытки раскрыть вопросы нормирования нагрузок в спортивных занятиях [1, 4].

Ретроспективный анализ научно-методической литературы посвященной вопросам подготовки спортивного резерва в циклических видах спорта показывает, что на начальном этапе решение основных вопросов осуществлялось объединением двух обозначенных выше направлений. Авторы исследований отмечали, что определение эффективности используемых педагогических методов должно производиться на основе наблюдения за морфофункциональным развитием организма юного спортсмена [1, 4, 6].

Исследователи указывают на важность изучения состояния таких систем как: нервная, сердечно-сосудистая и дыхательная, на которые приходится основная нагрузка во время выполнения как тренировочных, так и соревновательных действий [1].

Анализ научно-методической литературы последних лет позволяет определить ряд моментов, сформировавшихся в исследованиях, посвященных обозначенному нами направлению:

1. При подготовке спортсменов в циклических видах спорта, акценты смещаются в сторону тренировки функциональных систем и направлены на формирование устойчивых механизмов противодействия нарастающему утомлению во время выполнения соревновательного упражнения как в режиме демонстрации уровня подготовленности, так и в условиях учебно-тренировочного процесса.

Такое смещение акцентов объясняется тем фактом, что развитие тренированности представляет собой процесс, вмещающий несколько взаимозависящих друг от друга компонентов, среди которых наибольшее значение имеет функциональное состояние спортсмена, уровень его функциональной подготовленности, поскольку данный фактор наименее стабилен на относительно коротких промежутках времени.

Снижение уровня подготовленности – это нарушение установившегося регулирования взаимодействия между системами организма, что, в свою очередь, является причиной снижения отдельных показателей функциональной подготовленности [2, 3, 8].

2. В подавляющем количестве исследований все результаты получены с участием спортсменов высокого класса.

Можно полагать, что одной из причин акцента на исследованиях с участием спортсменов высокой квалификации (уровень национальных и региональных сборных команд) является завершение процессов роста и развития организма и все изменения, происшедшие под воздействием тех или иных методов внешнего воздействия на уровень подготовленности более очевидны, чем у юных спортсменов.

Однако следует отметить, что под действием многолетней тренировки у высококвалифицированных спортсменов достигнут условный предел в развитии функциональных возможностей и поиск новых эффективных средств и методов преодоления данного предела требует достаточно неординарного творческого подхода [4, 8].

3. В большинстве исследований в методологическую основу заложена разработанная П.К. Анохиным концепция системного подхода как к виду деятельности.

При этом если рассматривать тренировочный процесс как функциональную систему, то важнейшим является не функционирование отдельных ее компонентов, а характер и теснота взаимосвязи между ними [1].

Вместе с этим в большинстве исследований данная концепция не реализуется в полной мере, что, по нашему мнению, не позволяет выявить степень взаимосвязи между отдельными функциональными системами.

Важность последнего, выделенного нами положения была показана в рамках проведения исследования по оценке состояния организма спортсменов при выполнении циклической работы в аэробном режиме длительное время.

В исследовании приняло участие 6 спортсменов в возрасте 16-17 лет.

Перед началом выполнения тестового упражнения была проведена оценка функционального состояния организма с помощью компьютерной системы MS FIT (Medicalsoft, РФ).

В качестве тестового упражнения был предложен бег на дистанцию 7 км выполняемый в аэробном режиме в пульсовом коридоре 120-140 уд/мин. После окончания выполнения упражнения было проведено повторное тестирование.

В результате проведенного тестирования была определена динамика изменений показателей микроциркуляторных процессов,

функционального состояния сосудистой системы, показателей сегментарной иннервации отделов позвоночника.

Динамика показателей функционального состояния сосудистой системы представлена в таблице 1.

Полученные результаты согласуются с данными, представленными в научно-методической литературе. В результате длительной работы в аэробном режиме у спортсменов наблюдается возрастание практически всех показателей. Так, увеличивается объем крови, сердечный выброс, возрастает индекс объемной скорости кровотока. Также прослеживается взаимосвязь показателей индекса жесткости (определяется как индикатор жесткости крупных артерий) сосудов и периферического сосудистого сопротивления. Согласно данным научно-методической литературы между ними обратно-пропорциональная зависимость [5, 7, 9].

При оценке динамики микроциркуляторных процессов у спортсменов под воздействием нагрузки аэробной направленности нами была выявлена разнонаправленная динамика показателей нижних и верхних конечностей (таблица 2). Общий бал микроциркуляции перед выполнением тестового упражнения составлял 81 балл, после значения снизилось до 80 баллов.

Анализ полученных предварительных результатов показывает, что у спортсменов наблюдается ухудшение состояния микроциркуляции в нижних конечностях и улучшение в верхних. При этом обращает на себя внимание тот факт, что снижение показателей в нижних конечностях не равномерное: ухудшение регистрируемых показателей в левой ноге более значительно, чем в правой.

Можно полагать, что снижение регистрируемых показателей в нижних конечностях связано, прежде всего, с тем фактом, что основная работа при выполнении тестового упражнения осуществлялась именно нижними конечностями, что и предопределило отрицательную динамику.

При этом считаем, что необходимы дополнительные исследования, которые позволят, кроме констатации факта снижения микроциркуляторных процессов найти причины вызывающие данные изменения.

При оценке силы проведения нервного импульса в различных отделах позвоночника спортсменов нами также была зафиксирована негативная динамика регистрируемых показателей.

Так перед началом выполнения тестового упражнения у ряда спортсменов было обнаружено снижение проведения нервного импульса в грудном отделе позвоночника в области позвонков Th9, Th11 и Th12.

Таблица 1. – Динамика функционального состояния сосудистой системы спортсменов за период исследования ($n=6$)

Показатели	Диапазон нормы	Тестовое упражнение	
		до	после
Индекс объемной скорости кровотока, L/min/m ²	>2,8	3,20	3,80
Индекс жесткости артериальных сосудов, m/s	<9,0	7,82	7,90
Периферическое сосудистое сопротивление, МПа*s/m ³	<1300	1159,72	1006,52
Ударный объем сердца, ml	60-100	78,56	72,43
Сердечный выброс, L/min	>5,5	6,3	7,42
Объем крови, L/min	4,96-5,48	4,89	4,91

Таблица 2. – Динамика микроциркуляторных процессов у спортсменов 16-17 лет ($n=6$) в рамках исследования

Показатели	Значение бальной оценки показателя при тестовом упражнении	
	до	после
Микроциркуляция в левой ноге, балл	69	66
Микроциркуляция в правой ноге, балл	69	68
Микроциркуляция в левой руке, балл	65	67
Микроциркуляция в правой руке, балл	63	66

После выполнения тестового упражнения, при повторной оценке показателей установлено появление новых сегментов, в которых определялось замедление проведения нервного импульса. Так в ряде случаев снижение проведения нервного импульса было зафиксировано в области позвонков Th1-Th3, а в выявленных ранее сегментах наблюдалось дополнительное снижение скорости проведения нервного импульса.

Как и в случае с оценкой состояния микроциркуляции считаем необходимым проведения дополнительных исследований с использованием других методов для более детального изучения выявленных изменений. Однако, полагаем, что замедление проведения нервного импульса в грудном отделе позвоночника связано с появлением дополнительной компрессии в указанных областях, которая, в свою очередь может быть вызвана длительной осевой и ударной нагрузкой, возникающей при беге, нарушениями в технике бега (нарушение биомеханики движений) и слабости мышц спины в указанных областях.

Заключение.

Таким образом, проведенное исследование наглядно показывает, что при оценке степени воздействия физических упражнений на организм спортсмена важное значение имеют не отдельные системы участвующие в совершаемой работе, а комплексная оценка всех изменений. При этом, по нашему мнению, наибольшее значение имеет не столько констатация произошедших изменений, а понимание причин и степени взаимосвязи между параметрами отдельных систем, что, в свою очередь, позволит объективно оценить степень воздействия на организм тренировочной нагрузки и более эффективно корректировать ее параметры.

Список литературы

1. Выносливость у юных спортсменов / под общ. ред. Р. Е. Мотылянской. – Москва : Физкультура и спорт, 1969. – 222 с.

2. Граевская, Н. Д. Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему / Н. Д. Граевская. – Москва : Медицина, 1975. – 279 с.
3. Ландырь, А. П. Электрокардиограмма спортсмена : монография / А. П. Ландырь, Е. Е. Ачкасов ; Тартуский университет (Эстония), Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет, Россия). – Москва : Человек : Sport, 2019. – 316 с.
4. Мякинченко Е.Б. Силовая подготовка спортсменов высокого класса в циклических видах спорта с преимущественным появлением выносливости. Монография. / Е.Б. Мякинченко, А.С. Крючков, Т.Г. Фомиченко. – М.: Спорт, 2022. – 280 с.
5. Орел, В.Р. Влияние артериальных сосудистых сопротивлений на мощность работы левого желудочка сердца у спортсменов / Орел В.Р., Сурду А.Г. // Юбилейн. сб. тр. учен. РГАФК, посвящ. 80-летию акад. – М., 1998. – Т. 3. – С. 197-199.
6. Специальная выносливость спортсмена / [В. В. Звездин и др.] ; под ред. М. Я. Набатниковой ; Всесоюзный НИИ физической культуры . – Москва : Физкультура и спорт, 1972. – 259 с.
7. Терегулов, Ю. Э. Изменения эластических свойств артерий и гемодинамические процессы / Ю. Э. Терегулов, С. Д. Маянская, Е. Т. Терегулова // Практическая медицина. – 2017. – № 2(103). – С. 14-20.
8. Фудин Н.А. Физиологические механизмы произвольной регуляции дыхания при занятиях спортом. / Под общей редакцией академика РАН А.И. Григорьева /. – М.: Спорт, 2020. – 224 с.
9. Щанкин, А. А. Гемодинамика и физическая нагрузка / А. А. Щанкин, Г. И. Щанкина, Н. Н. Арбузов // Science Time. – 2016. – № 11(35). – С. 558-564.

Received 23 May 2023