

Анализ литературы и практический опыт показывают, что качественный, профессиональный набор-отбор судей по баскетболу тесно зависит от индивидуальных психологических особенностей. Поэтому постановка и формулировка целей и задач перед судьями, составление плана работы на длительный период и последовательная работа уже с самого начала обучения являются приоритетной для выполнения целей и задач по подготовке судей. Во время игры судье необходимо практически решать множество задач в процессе управления игрой в условиях временных и пространственных ограничений. Большинство специалистов в области спорта и спортивного судейства сходятся в том, что наиболее эффективным методом подготовки и повышения качества судейства является метод приближенный к условиям соревнований. Все это требует от судьи высокой концентрации внимания, мобильности, кооперации. А это все зависит, в свою очередь, от стабильности, надежности, опыта, стажа, мастерства судьи, его желаний учиться и постоянно совершенствоваться.

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

*Игонина Е. Н., Досин Ю. М.
г. Минск, Беларусь*

The purpose of research: to lead an estimation of dynamics of a functional condition of cardiovascular system of the healthy person in conditions of the dosed out aerobic submaximal physical activity and the regenerative period on a complex of parameters.

Тестирование функциональных систем организма человека одна из актуальных задач при отборе и подготовке лиц для занятий спортом и физической культурой [3]. Любая физическая, или информационная нагрузка требует от человека соответствующих энергетических затрат, которые могут быть восстановлены только через некоторое время после ее прекращения. Физическое перенапряжение в спорте, а также у студентов во время общей физической подготовки может стать причиной серьезных заболеваний. Это требует тщательного контроля за дозированием нагрузки. Решить эту задачу возможно на основе регистрации функционального состояния (ФС) человека, используя наиболее удобные и информационные индикаторы.

Особое место в диагностике ФС занимают кардиоваскулярные параметры. Изменения сердечного ритма и уровень центрального кровотока являются важным звеном в адаптации организма к условиям внешней и внутренней среды. Это дает возможности использования показателей сердечно-сосудистой системы для оценки функционального состояния организма в целом.

Достаточно важен индивидуальный подход на основе комплексного тестирования. Это позволяет получить всесторонние сведения об организме человека, дающие представление о динамике отдельных функциональных систем под влиянием физических упражнений. Подобный подход позволяет определить практические задачи по подготовке конкретного спортсмена или физкультурника, их возможным перспективам в спорте и укреплению собственного здоровья. Кроме того, исследования в данном направлении

позволяют создать систему скрининга для занятий спортом, физической культурой на основе разработки современных статистических нормативных комплексов.

Исследование заключалось в оценке динамики функционального сердечно-сосудистой системы здорового, нетренированного человека в дозированной аэробной физической нагрузке.

Для реализации поставленной цели было проведено комплексное обследование практически здоровых, нетренированных студентов в возрасте от 19 до 23 лет. В качестве физической нагрузки использовалась непрерывная велоэргометрия со возрастающей мощностью. Использовалась методика, разработанная Б.П. Преварским. Нагрузка проводилась с помощью велоэрометра. Перед началом исследования все испытуемые в течение пяти минут находились в состоянии покоя. Мощность первой ступени нагрузки составляла 50 Вт или 300 кгм/мин, второй и третьей ступеней увеличивалась последовательно на 50 Вт и составляла соответственно 100 Вт (600 кгм/мин) и 150 Вт (900 кгм/мин). Третья ступень являлась пиковой. Длительность каждой ступени нагрузки составляла 3 минуты. Общее время протонированной нагрузки – 9 минут. В конце каждой ступени проводимой велоэргометрии (последние 30 сек ступени без прекращения выполнения работы) и каждую минуту в восстановительном периоде, течение 5 минут после прекращения работы у испытуемых определялась систолическое давление (САД), диастолическое давление (ДАД), пульсовое артериальное давление (ПАД). Артериальное давление определялось по способу Н.С. Короткова. Частота сердечных сокращений (ЧСС) регистрировалась на протяжении всего времени проведения нагрузки и в течение 5 минут после нагрузки в автоматическом режиме. Нагрузка, при которой ЧСС достигала субмаксимальных значений для данного возраста и массы тела (в диапазоне значений от 154 уд/мин до 166 уд/мин), считалась пиковой. При таких значениях ЧСС, потребление кислорода испытуемыми составляло более 60% от МПК, это характеризует задаваемую нагрузку как аэробную субмаксимальной мощности. Рассчитывался систолический объем крови (СОК) по формуле Старра и минутный объем крови по формуле $МОК = СОК \times ЧСС$.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием статистического пакета STATISTICA 6.0. В связи небольшой выборкой исследования и однонаправленным распределением исследуемых показателей при сравнении с контролем (состояние покоя) подсчет статистической достоверности проводился с учетом медианных значений. Для оценки различий применялись непараметрические методы статистики. Диапазон нормативных значений исследуемых показателей соответствовал $X \pm 1,5\sigma$.

Проведенные исследования выявили у испытуемых относительно широкий диапазон ответов изучаемых показателей на физическую нагрузку, но все они носили однонаправленный характер к увеличению. Основные результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика показателей деятельности сердечно-сосудистой системы испытуемых в процессе выполнения физической нагрузки и в 5-и минутный восстановительный период

Исследуемый показатель	До нагрузки	На пике нагрузки	Через 5 минут восстановительного периода
ЧСС, уд/мин	66±4,3	151±13,1*	92±7,2
САД, мм рт. ст.	130±11,7	200±17,7*	140±12,2
ДАД, мм рт. ст.	80±10,1	100±16,0	77±12,0

* - достоверные отличия по сравнению с покоем, $p < 0,05$

По анализу данных, среднее значение ЧСС (66±4,3 уд/мин в покое) после нагрузки приводила к достоверному значительному увеличению значений ЧСС испытуемых до 151±13,1 уд/мин. на пике нагрузки (10-ая минута). Увеличение ЧСС обеспечивается положительными влияниями со стороны симпатического отдела вегетативной нервной системы, а также рефлексамии растяжения с правого предсердия [1]. В течение пятиминутного восстановительного периода отмечено понижение значений ЧСС. К пятой минуте периода восстановления ЧСС испытуемых составила в среднем 92±7,2 уд/мин. Отмечена достоверная разница ЧСС по сравнению со значениями покоя, что может свидетельствовать о незавершенности восстановительного периода.

Использованная физическая нагрузка привела также к росту значений АД. В частности, САД на 10-ой минуте нагрузки у испытуемых достоверно увеличилось в среднем на 70 мм рт. ст. и составило 200±17,7 мм рт. ст. против 130±11,7 мм рт. ст. до нагрузки. Произошло изменение и ДАД, которое на пике выполняемой работы составило у испытуемых в среднем 100±16,0 мм рт. ст., тогда как до нагрузки среднее значение ДАД составляло 80±10,1 мм рт. ст.

Необходимо отметить, что у обследуемых на нагрузку были отмечены индивидуальные вариации показателей артериального давления, что выражалось в различных типах реакций сердечно-сосудистой системы. У 33% обследованных наблюдался гипертонический тип реакции, у 10% испытуемых был отмечен дистонический тип реакции. Такие типы реакции свидетельствуют о дезрегуляции сосудистого тонуса. Нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы был у 57% обследуемых студентов.

Результаты, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о возвращении показателей АД к нормальным значениям после 5 минут восстановительного периода. Так, САД составило в среднем у испытуемых 140±12,2 мм рт. ст., что несколько выше показателей до нагрузки, однако вполне с ними сравнимо. ДАД составило в среднем 77±12,0 мм рт. ст.

Отмеченные изменения в уровне АД при физической нагрузке носят адаптивный характер и определяются рядом факторов, таких как увеличение частоты сердечных сокращений, увеличение систолического объема крови, повышением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, ростом величины установочной

точки, вследствие чего регуляция АД осуществляется на более высоком уровне, чем в состоянии покоя.

Динамика рассчитанных уровней СОК и МОК отражена в таблице 2.

Выполнение испытуемыми дозированной физической нагрузки в процессе исследования приводило к увеличению как СОК, так и МОК. На пике нагрузки СОК составил в среднем $77 \pm 12,0$ мл·сек⁻¹, что достоверно выше его показателей до выполнения испытуемыми работы. Увеличение СОК, вероятно, достигается благодаря взаимодействию ряда регуляторных механизмов. Не вызывает сомнения важная роль механизма Франка-Старлинга в связи с ростом СОК. Значительно увеличивался и МОК, величина которого на пике нагрузки составила в среднем $13,12 \pm 1,01$ л·мин⁻¹ против показателя покоя ($3,52 \pm 0,51$ л·мин⁻¹).

Таблица 2

Динамика показателей систолического и минутного объемов крови испытуемых в процессе выполнения физической нагрузки и в 5-и минутный восстановительный период

Исследуемый показатель	До нагрузки	На пике нагрузки	Через 5 минут восстановительного периода
СО, мл·сек ⁻¹	$56,46 \pm 10,9$	$77 \pm 12,0^*$	$76,33 \pm 11,6$
МОК, л·мин ⁻¹	$3,52 \pm 0,51$	$13,12 \pm 1,01^*$	$6,444 \pm 0,78^{**}$

* – достоверные различия между показателями до нагрузки и на пике ее выполнения, $p < 0,01$

** – достоверные различия между показателями на пике нагрузки и через 5 минут восстановительного периода, $p < 0,01$

Показатели параметров СОК и МОК в пятиминутный восстановительный период свидетельствуют о том, что эти данные являются более инертными.

В рамках настоящего исследования был определен диапазон значений на пике нагрузки и в восстановительный период у нетренированных людей. Эти данные могут быть использованы в практических целях в качестве контроля.

Таблица 3

Нормативы значений показателей кардиоваскулярной системы
для нетренированных людей

Исследуемый показатель	Нормативы пиковых значений	Нормативы значений восстановительного периода
Показатели сердечно-сосудистой системы		
ЧСС, уд/мин	131 – 170	-
САД, мм. рт. ст.	173-226	131-158
ДАД, мм.рт.ст.	76-97	60-95
СО, мл·сек ⁻¹	60-95	-
МОК, л·мин ⁻¹	11,59-14,65	-

В заключение можно отметить, что динамика рассмотренных показателей функционирования сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АД, СОК, МОК) в процессе велоэргометрии характеризуется достаточным адаптивным ответом [1, 2, 5], обеспечивающимся, включая работу миокарда, за счет экстрамускулярных энергетических источников, а также кислородом для их окисления [4].

Кроме того, установленный пятиминутный период времени для оценки восстановления у выбранного нетренированного контингента, не является достаточным для полного возврата таких показателей, как СОК и МОК к значениям покоя.

Из этого можно сделать основной вывод о том, что рассматриваемые пролонгированные физические нагрузки (длительностью 10 и более минут) аэробной максимальной мощности приводят у нетренированных людей к формированию устойчивого адаптационного ответа со стороны сердечно-сосудистой системы, но требует более длительного времени для оценки динамики восстановительного периода.

Литература

1. Дембо, А.Г. Спортивная кардиология / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. – Ленинград: Медицина, 1989. – 464 с.
2. Морман, Д. Физиология сердечно-сосудистой системы; пер. с англ. / Д. Морман, Л. Хеллер. – 4-е междунар. изд. – СПб: Питер, 2000. – 250 с.
3. Солодков, А.С. Физиология спорта: учеб. пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – СПб: СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 1999. – 231 с.
4. Харгривз, М. Метаболизм в процессе физической деятельности; пер. с англ. / М. Харгривз, Л. Спрайт; под ред. М. Харгривза. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 285 с.
5. A computer and an experimental analysis of arterial pressure regulation and hypertension / A.C. Cuyton [et al] // Cardiovascular. Physiol. – 1981. – Vol. 8. – P. 13–27.

ВИДЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ИХ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ И УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

Капитонова Е. П., Григоревич И. В.
г. Минск, Беларусь

The article reveals the types of physical culture. The definitions of physical culture, physical recreation and health rehabilitation are given. Their role in the preservation and strengthening of students' health is considered.

Физическая культура — это часть общечеловеческой культуры, ее особая самостоятельная область. Вместе с тем это процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования личности.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны человека, полученные в виде основ, которые передаются по наследству и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды.

Физическая культура удовлетворяет так же и социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность. В своей основе физическая культура имеет двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособность будущих специалистов.