

Содержание глюкозы увеличивалось у спортсменов по мере повышения ФС до хорошего. Содержание ТГ несколько возрастало у спортсменов от группы с плохим ФС к отличному, а ЛПНП увеличивалось у спортсменов от плохого ФС к хорошему и потом снижалось у спортсменов с отличным ФС. Активность ферментов снижалась у спортсменов по мере улучшения ФС, что говорит о повышении адаптации ферментативных систем. Содержание мочевины снижалась при достижении хорошего ФС, а далее увеличивалась при достижении отличного ФС. Динамика глюкозы и мочевины говорит об адаптации организма к физическим нагрузкам при достижении отличного ФС. Содержание креатинина снизилось только при достижении отличного ФС. Динамика изменения содержания калия и ОЖСС такая же, как и глюкозы и ЛПНП. Несмотря на то, что значительных изменений других биохимических показателей не наблюдалось, однако чувствительность коэффициентов позволяет оценить соотношение некоторых из них. Так, коэффициенты АсАТ/АлАТ, КФК/АсАТ, Глю/ЛПВП повышались у спортсменов при достижении хорошего ФС и в дальнейшем снижались при достижении отличного ФС. Коэффициенты Альб/Глоб, Глю/ОХС, снижались уже к достижению хорошего ФС, коэффициент Глю/ЛПНП постоянно увеличивался при улучшении ФС. Изменение коэффициентов углеводно-липидного обмена, говорит об их оптимизации, т.е. снижении ОХС и ЛПНП при достижении отличного ФС. Необходимо отметить, что данные показатели лежат в пределах нормы. Обращает на себя внимание тот факт, что содержание глюкозы ниже средних показателей.

Заключение. При различном физическом состоянии спортсменов-юношей пубертатного возраста в пределах референтных значений анализируемых показателей выявлено 6 форм их динамики. 1) Достаточно значительное снижение показателей от плохого ФСС до хорошего, к ним относятся содержание мочевины и активность ферментов АлАТ и АсАТ; 2) достаточно значительное повышение показателей от плохого ФСС до хорошего, это – содержание глюкозы и калия, ОЖСС, коэффициент КФК/АСТ; 3) достаточно значительное повышение показателей от хорошего до отличного ФСС – это содержание мочевины; 4) достаточно значительное снижение показателей от хорошего ФСС до отличного, к ним относятся содержание креатинина, калия, коэффициент АсАТ/АлАТ; 5) повышение показателей от плохого ФС до отличного, к этой форме относится динамика содержания ТГ, незначительно повысились коэффициенты АсАТ/АлАТ и КФК/АсАТ; 6) снижение показателей от плохого ФСС до отличного, здесь зафиксировано снижение креатинина, ЛПНП, билирубина, АлАТ, АсАТ, коэффициента Альб/Глоб.

1. Шевко, Н.Б. Комплексное тестирование функциональной готовности спортсменов / Н.Б. Шевко / Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/17057669>. Дата доступа 11.01.2020.
2. Полевщиков, М.М. Количественная оценка уровня развития физической выносливости / М.М. Полевщиков [и др.] / Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/14326874>. Дата доступа 11.01.2020.
3. Гончарова, Н.Н. Контроль физического состояния детей школьного возраста с использованием автоматизированных систем / Н.Н. Гончарова, Е.В. Потребенко / Электронный ресурс. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/1465894> Дата доступа 11.01.2020.
4. Чиркин А.А., Зависимость биохимических маркеров здоровья от возраста и пола при занятиях спортом в пубертатном периоде / Чиркин А.А., Алтани М.С., Степанова Н.А., Чиркина А.А./ Международная научно-практический Журнал Лабораторная Диагностика Восточная Европа /2019, Том 8, № 3 - С. 420 –429.

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

*Н.А. Тишутин, Э.С. Питкевич
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Оценка функционального состояния спортсмена в реальном времени и прогноз на ближайшую и будущую спортивную деятельность является насущной проблемой для специалистов спортивной медицины, тренеров и самих спортсменов. Сегодня в этих целях используются многочисленные скрининг методы: функциональные методы, лабораторные тесты. Однако их диагностическая значимость в оценке функционального состояния (ФС) не однозначна. Ограничением для большинства применяемых в настоящее время тестов в педагогике спорта является нежелательная продолжительность обследования с недостаточной степенью индивидуализации, а результаты обследований далеко не всегда однозначно трактуются специалистами. Но здесь нельзя упрекать существующие методы оценки, либо специалистов их интерпретирующих, поскольку объективная оценка ФС организма очень

трудная задача. Решение этой проблемы, нам видится, в создании новых и совершенствовании существующих методов диагностики, на базе современного уровня математического анализа и прогнозирования, а также компьютерных технологий [1].

Цель статьи: разработка и экспериментальное обоснование способа оценки ФС организма по данным динамики восстановления вегетативного баланса после физической нагрузки.

Материал и методы. Исследование проведено на базе лаборатории «Медиа-спорт» ВГУ имени П.М. Машерова. Обследовано 84 студента ВГУ им. П.М. Машерова, в возрасте 18–20 лет. Обследования проводились с сентября по октябрь 2019 года.

До проведения исследования все участники были опрошены на предмет патологий связанных с кардио-респираторной системой, которые могли бы повлиять на результаты исследования. В качестве дозированной физической нагрузки применялась проба Мартине-Кушелевского (20 приседаний за 30 секунд). В положении испытуемого сидя, регистрировалась электрокардиограмма (ЭКГ) сердца в I стандартном отведении, на программно-аппаратном комплексе «Омега-М». После выполнения 20 приседаний за 30 секунд, сразу по окончании которых регистрировалась ЭКГ в положении сидя. Дополнительная новая информация была получена с помощью метода математической статистики. Были обработаны 600 кардиоинтервалов (КИ) каждого испытуемого и рассчитаны показатели Мо (мода), Амо (амплитуда моды) Dx (вариационный размах) и комплексный ИН (индекс напряженности). Показатель ИН, после пробы рассчитывался по формуле $-АМо/2*dX*Мо$.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ «Омега-М» («Динамика» г. Санкт Петербург) и Microsoft Excel 2010. Достоверность различий между исходными показателями и после выполнения пробы определяли с помощью t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В основе настоящего способа лежит показатель индекса напряжения регуляторных систем или стресс-индекс SI (ИН). Рассчитывается он по формуле $АМо/2*dX*Мо$. По мнению ряда учёных работающих с методом ВСР (Е.А. Гаврилова, Н.И. Шлык, Ю.Э. Питкевич, А.И. Босенко, И.А. Калиниченко и др.) показатель ИН отражает степень централизации управления сердечным ритмом [2,3]. Чем меньше величина ИН, тем больше активность парасимпатического отдела и автономного контура. Чем больше величина ИН, тем выше активность симпатического отдела и степень централизации управления сердечным ритмом.

Таблица 1 – Типы динамики изменения значения индекса напряженности



Выделены 3 типа динамики изменения ИН, в ответ на физическую нагрузку: оптимальный тип, неоптимальный и парадоксальный. По данным реактивности на пробу, типу динамики изменения значений ИН после пробы, нами оценивалось функциональное состояние испытуемого.

Заключение. Предлагаемый подход к оценке функционального состояния организма основан методе вариабельности сердечного ритма, которая на протяжении длительного времени эффективно применяется. Данный подход может быть использован для оценки функционального состояния в спорте, МЧС, клинической и военной медицине, как способ профессиональный отбор лиц с высоким уровнем функционального состояния организма.

1. Питкевич, Э.С. Перспективы диагностического применения программно-аппаратных комплексов «Омега» для оценки функционального состояния организма учащихся и спортсменов / Э.С. Питкевич [и др.]. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2011. – 216 с.
2. Гаврилова, Е.А. Использование вариабельности ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности. «Практическая медицина» / Е.А. Гаврилова – 2015. – Вып. 3-1(88). – С. 52–57.
3. Алгоритм диагностического применения программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в спортивной медицине: монография / Ю.Э. Питкевич [и др.] – Гомель: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2010. – 160 с.

УКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЛЕГКОАТЛЕТОВ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ПРИМЕНЯЕМОЙ НАГРУЗКОЙ

*Ю.Н. Халанский
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Целью спортивной подготовки легкоатлетов, как многостороннего процесса, является достижение такого уровня подготовленности, который позволит показать запланированный результат в нужное время в реальных условиях. Для реализации поставленной цели спортсменам приходится выполнять значительные объемы нагрузки, характеристиками которой являются её объем и интенсивность. Вместе с тем, эти показатели являются всего лишь внешними сторонами величины воздействия физических упражнений на организм занимающихся. Внутренняя сторона физической нагрузки определяется теми функциональными изменениями, которые происходят в организме легкоатлетов под влиянием внешних сторон [1]. В то же время общеизвестно, что систематические занятия спортом приводят к развитию разнообразных адаптационных морфо-функциональных перестроек, обусловленных спецификой конкретного вида спортивной деятельности и проявляющихся как в условиях относительного покоя, так и в процессе выполнения тренировочных и особенно соревновательных нагрузок.

Важнейшим фактором, от которого во многом зависит успешность учебно-тренировочного процесса в целом, является грамотный, хорошо организованный контроль за целесообразностью применяемых нагрузок.

В настоящее время имеется большой арсенал всевозможных методов и методик, позволяющих судить о динамике, направленности и величине воздействия физических упражнений как на организм спортсмена в целом, так и относительно его функциональных систем обособленно. В то же время, имеющиеся методы и методики требуют определенной материально-технической оснащенности, что не всегда доступно рядовым тренерам и преподавателям, и не всегда применимо в конкретных «полевых» условиях.

Таким образом, поиск простейших, но в то же время информативных указателей, позволяющих оперативно оценить изменения функционального состояния организма легкоатлетов во взаимосвязи с применяемой нагрузкой без значительных материальных затрат определил актуальность работы.

Цель исследования – определить простейшие, не требующие материальных затрат указатели функционального состояния организма легкоатлетов во взаимосвязи с применяемой нагрузкой.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели, в рамках деятельности учебно-научно-производственного комплекса, на базе УО «Витебское государственное училище олимпийского резерва» была проведена работа по поиску простейших указателей, способствующих оперативному анализу функционального состояния легкоатлетов во взаимосвязи с применяемой нагрузкой. В исследовании приняли участие 8 легкоатлетов - учащихся училища, среди которых было 5 юношей и 3 девушки, специализирующихся в различных видах легкой атлетики и имеющие спортивную квалификацию от 1 разряда до Мастеров спорта Республики Беларусь. Исследования проводились с сентября по ноябрь 2019 г. Использовались методы анализа научно-методической литературы, определения пульса в покое и во время нагрузки, с использованием цифровых напульсников, частоты дыхательных циклов, а также речь (говoreние), как отражение степени утомления при различных режимах нагрузки. В качестве физических упражнений были избраны бег на 60м, 1000 м с различной интенсивностью, силовые упражнения, упражнения на развитие гибкости и ловкости [2].

Результаты и их обсуждение. Рассматривая нагрузку, как целенаправленное воздействие, вызывающее ответную реакцию функциональных систем, было обращено внимание на