

3 этап – контролирующий – оценка результативности соревновательной деятельности с помощью приложения «Handball Statistics». Данный этап предусматривает оценку соревновательных действий вратаря во время матча для получения информации о качестве проведения учебно-тренировочного процесса. Во время проведения матча тренер собирает статистику об основных технико-тактических действиях вратаря. Для этой цели мы использовали приложение «Handball Statistics». После чего выполняется совместный с вратарем анализ его технико-тактических действий.

Заключение. Таким образом, разработанная методика учебно-тренировочного процесса квалифицированных вратарей в гандболе позволяет проводить комплексный учебно-тренировочный процесс, который включает как теоретический раздел, также и практический и контрольный раздел. Контролирующий этап методики позволяет получать срочную информацию о проведенном этапе учебно-тренировочного процесса на основании результатов соревновательных действий и вносить необходимые корректировки в учебно-тренировочный процесс.

1. Бунин, В.Я. Теоретико-методические основы информационного обеспечения соревновательной деятельности в волейболе: автореф. дис. на соис. степ. канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Я. Бунин. – Л., 1981. – 24 с.

2. Бухтий, Л.Г. Методика обследования эффективности соревновательной деятельности гандбольных команд и отдельных игроков: методические рекомендации по управлению процессом подготовки спортсменов высокой квалификации (на примере игровых видов спорта) / Л.Г. Бухтий, В.В. Фойгт. – Киев, 1984. – С. 28–33

3. Воронов, И.А. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности 03 21 01 Физическая культура и спорт / И.А. Воронов. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУП, 2007. – 139 с.

БИОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ДОЗИРОВАННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ В ПУБЕРТАТНОМ ВОЗРАСТЕ

*А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, М.С. Алтани, А.А. Чиркина
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Международный олимпийский комитет считает важным регулярно проводить лабораторные исследования у молодых спортсменов, стремящихся к достижению высоких спортивных результатов [1]. В многоцентровом европейском исследовании Helena-CSS при исследовании 3528 подростков 12,5–17,5 лет в 10 городах 9 европейских стран был изучен кардиометаболический риск и был сделан вывод, что физическая активность является наиболее значимым способом защиты подростков от сердечнососудистой патологии [2]. Половое созревание (пубертатный период, пубертат) – процесс изменений в организме подростка, вследствие которых он становится взрослым и способным к продолжению рода. В этом периоде прирост массы тела для подростков мужского пола составляет в среднем 35 кг, а у подростков женского пола – 25 кг. Физические упражнения ускоряют формирование костно-мышечной системы и могут способствовать увеличению безжировой массы тела. Считают, что к 12 годам большинство детей физически и когнитивно способны решать сложные задачи, возникающие при занятиях различными видами спорта и при участии в соревнованиях [3, 4].

Цель исследования – изучить особенности возрастной динамики биохимических показателей сыворотки крови у лиц пубертатного возраста при систематических и контролируемых воздействиях физических нагрузок.

Материал и методы. Исследования проводились на базах Витебского областного диспансера спортивной медицины и Витебского областного диагностического центра в сертифицированных лабораториях на протяжении 2011–2019 годов в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной Медицинской Ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта» (1964 г., с изменениями 1975–2008 годы), с учетом международных норм и стандартов, а также закона Республики Беларусь «О здравоохранении» от 18.06.1993 г. №2435-ХП, статья 46. Под наблюдением было 1245 подростков, из них 375 – женского пола (49 – контрольная группа и 326 – спортсмены) и 870 подростков мужского пола (144 – контрольная группа и 726 – спортсмены). В контрольную группу включены лица, приступившие к занятиям спортом, но не получившие спортивной квалификации, что отвечает формированию более адекватных контрольных групп для сравнения с группой спортсменов. Различие в спортивной

нагрузке контрольных групп и спортсменов определены как «тип дозированных физических нагрузок». В сыворотке крови подростков определяли содержание глюкозы, триглицеридов и общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП) и холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП), мочевины, калия, кальция общего белка, альбумина (А) и глобулинов (Г), общего и прямого билирубина, мочевой кислоты, креатинина, сывороточного железа, общей железосвязывающей активности (ОЖСС), оценивали активность аланин- и аспартат-аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), альфа-амилазы, гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), креатинфосфокиназы (КФК). В работе использованы наборы фирмы BioSystems (Spain) и анализатор Mindray (Китай). Рассчитывали индекс атерогенности (ИА) – (ОХС–ХС ЛПВП/ХС ЛПВП) и коэффициенты А/Г, АсАТ/АлАТ, КФК/АсАТ, глюкоза/ОХС (Глю/ОХС), глюкоза/ХС ЛПВП (Глю/ХС ЛПВП), КФК/ЩФ, глюкоза/ХС ЛПНП (Глю/ХС ЛПНП), которые выражали в условных единицах, поскольку в числителе и знаменателе отношений были одинаковые размерности (г/л, МЕ/л, ммоль/л). Статистическую обработку цифрового материала производили методами непараметрической статистики (Statistica 10.0, PASW Statistics 18).

Результаты и их обсуждение. В процессе выполнения работы были получены результаты, которые можно сгруппировать в четыре пункта. 1. Удалось установить показатели, которые сохраняются на постоянном уровне в периоде пубертата (контроль): показатели у обследованных подростков контрольных групп независимо от возраста и пола (индекс атерогенности, ХС ЛПНП, альфа-амилаза, железо и коэффициент Глюкоза/ХС ЛПВП); показатели у подростков мужского пола (глюкоза, альбумин, коэффициент АсАТ/АлАТ); показатели у подростков женского пола (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, ХС ЛПВП, триглицериды, ХС ЛПНП, АлАТ, КФК, кальций, ОЖСС, калий, коэффициенты КФК/АсАТ, Глю/ХС ЛПНП). 2. Выявлены показатели, которые поддерживаются на постоянном уровне в периоде пубертата у спортсменов: показатели у обследованных подростков-спортсменов независимо от возраста и пола (индекс атерогенности, общий белок, ХС ЛПВП, коэффициенты Глюкоза/ХС ЛПВП и КФК/ЩФ); показатели у обследованных подростков-спортсменов мужского пола (глюкоза, общий билирубин, ОХС, ЛПНП и коэффициент Глюкоза/ОХС); показатели у обследованных подростков-спортсменов женского пола (креатинин, триглицериды, кальций, калий, сывороточное железо, активность АлАТ, КФК, ГГТ, альфа-амилаза, ОЖСС, коэффициенты КФК/АсАТ, Глюкоза/ХС ЛПВП и КФК/ЩФ). 3. Найдены возможные изменения у спортсменов в диапазоне квалификаций «юношеский разряд – мастер спорта» в возрасте 12–15 лет: повышение показателей у подростков – спортсменов обоего пола (ИМТ, активность АсАТ, коэффициент Глю/ЛПНП); снижение показателей у подростков – спортсменов обоего пола (ОЖСС); повышение показателей у спортсменов (содержание мочевины и триглицеридов, активность альфа-амилазы); снижение показателей у спортсменов (содержание кальция, коэффициент А/Г); снижение показателей у спортсменок (активность щелочной фосфатазы). В возрастном периоде 12–15 лет подростки часто не могут преодолеть норматив квалификации «мастер спорта» из-за особенностей обмена веществ, условно обозначенных «биохимическим выгоранием». 4. Определены возможные изменения у спортсменов в диапазоне квалификаций «юношеский разряд – мастер спорта» в возрасте 16–18 лет: противоположные по направленности изменения показателей у спортсменов и спортсменок (содержание ЛПНП, активность АсАТ и коэффициент Глю/ЛПНП); повышение показателей у спортсменов (содержание мочевины, креатинина, значения индекса атерогенности); снижение показателей у спортсменов (активность АлАТ, щелочной фосфатазы, креатинфосфокиназы, коэффициент КФК/АсАТ); повышение показателей у спортсменок (содержание общего билирубина, коэффициент Глю/ОХС); снижение показателей у спортсменок (содержание ОХС).

Заключение. Изменения в биохимических показателях, сохраняющихся в пубертатном периоде на постоянном уровне у подростков контрольных групп и у подростков, привлеченных к занятиям дозированными физическими нагрузками, могут сигнализировать о нарушениях обмена веществ и процессов полового созревания.

Исследованные в работе 8 представителей метабомики, 12 представителей протеомики, 3 неорганических биорегулятора и 8 относительных показателей для оценки взаимосвязей обмена веществ могут быть основой для дальнейшего детального протеомного и метаболомного профилирования сыворотки крови с целью выявления точных биохимических маркеров полового созревания и ответа организма подростков на физические воздействия. Для таких исследований требуется широкое внедрение методов капиллярного электрофореза, ВЭЖХ, хромато-масс-спектрометрии, ЯМР и др. [5, 6].

1. Bergeron, M.F. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development / M.F. Bergeron [et al.] // Br. J. Sports. Med. – 2015. – Vol. 49. – P. 843–851.
2. Cristi-Montero, C. Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study / C. Cristi-Montero [et al.] // J. Sport Health Sci. – 2019. – Vol. 8, issue 1. – P. 55–62.
3. Brown, K.A. Participation in sports in relation to adolescent growth and development / K.A. Brown, D.R. Patel, D. Darmawan // Transl. Pediatr. – 2017. – Vol. 6, № 3. – P. 150–159.
4. Julian-Almarcegui, C. Combined effects of interaction between physical activity and nutrition on bone health in children and adolescents: a systematic review / C. Julian-Almarcegui [et al.] // Nutr. Rev. – 2015. – Vol. 73. – № 3. – P. 127–139.
5. Карцова, Л.А. Применение хроматографических и электрофоретических методов в метаболомных исследованиях / Л.А. Карцова, С.А. Соловьева // Журнал аналитической химии. – 2019. – Т. 74, №4. – С. 243–253.
6. Zheng, F. Development of a plasma pseudotargeted metabolomics method based on ultra-high-performance liquid chromatography–mass spectrometry/ F. Zheng [et al.] // Nat. Protoc. – 2020. – Vol. 15. – P. 2519–2537.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАРТОВЫХ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ СПОРТСМЕНОВ

*И.Г. Шатуха
Минск, БГУФК*

Соревнования являются кульминационной частью тренировочного процесса, в которых обобщаются не только все результаты спортивной тренировки, а также проверяется её эффективность.

Обстановка соревнований вызывает у спортсменов выраженные эмоции, которые определяют состояние организма, работоспособность и особенности поведения спортсмена. Нагрузка на организм, зависит от эмоционального, нервного возбуждения спортсмена во время соревновательной деятельности, а также от рабочего возбуждения нервных центров, координирующих деятельность систем организма при мышечной работе. Их взаимодействие необходимо учитывать при планировании процесса тренировки и непосредственно при подготовке к соревнованиям. Необходимо создавать оптимальные реакции организма во время соревновательных состояний и повышать работоспособность, тем самым способствовать улучшению результатов.

Успешное выступление в соревнованиях во многом зависит от учёта психических и эмоциональных состояний спортсмена и их регуляции. При этом существенное значение приобретает умение спортсмена использовать определённые психологические приёмы, которые помогают ему управлять собственным состоянием. При подготовке спортсмена к соревнованиям тренер должен особое внимание обратить на комплекс психических качеств данного спортсмена, который в совокупности обеспечивает способность к регулированию психической напряжённости в процессе тренировочной и соревновательной деятельности [2].

Цель исследования – анализ и обобщение данных научно-методической литературы по проблеме исследования.

Материал и методы. В процессе исследования использовался метод теоретического анализа, обобщение научно-методической литературы, педагогические наблюдения.

Результаты и их обсуждение. Зачастую возбуждение, охватывающее спортсмена во время соревнований, способствует улучшению результатов, так как под влиянием эмоционального возбуждения происходит мобилизация всех функциональных возможностей организма и совершаются более значительные усилия, чем во время тренировочного занятия в спокойной обстановке. Вместе с тем под воздействием соревновательного эмоционального возбуждения нервной системы нередко не наблюдается повышение работоспособности и результаты спортсмена оказываются хуже, чем на тренировке.

Влияние обстановки соревнования отражается на эмоциональном фоне спортсмена ещё до старта. Возникает предстартовое состояние, при котором меняется вся деятельность организма. Учащается и углубляется дыхание, учащаются и усиливаются сокращения сердца, повышается артериальное давление.

Предстартовые изменения чаще возникают в последние часы перед стартом и постепенно усиливаются к началу выступления на соревнованиях. Эти изменения подобны изменениям, наступающим во время мышечной работы. Организм условно переходит на рабочий уровень ещё до начала деятельности, что способствует успешному выполнению работы. У некоторых