

группы детей показателей. Замедление передачи слуховой информации у этих детей предположительно связано с задержкой миелинизации нервных структур, в частности предулиткового нерва.

088 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРВОКЛАССНИКОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ НАГРУЗКИ

Зайнеев М. М.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
Zaineev.marsel@mail.ru

Целью исследования явилось изучение адаптационных возможностей кардиореспираторной системы первоклассников к учебной деятельности. Изучалось влияние динамической и изометрической нагрузки на кардиореспираторную систему детей первого класса в начале, в середине и в конце учебного года. В исследованиях участвовали мальчики и девочки первого класса, обучающиеся в школе. Оценивали функциональное состояние дыхательной и ССС в покое, после динамической и статической нагрузок. Различные виды физической нагрузки у мальчиков первого года обучения в начале учебного года оказывали противоположное влияние на МОД. Динамическая нагрузка вызывала адекватную физиологическую реакцию в виде увеличения МОД ($p < 0,05$). Изометрическая, напротив, приводила к снижению МОД за счет урежения ЧД. Полученные результаты свидетельствуют о существенном негативном влиянии изометрической нагрузки на систему дыхания первоклассников в начале процесса обучения в школе. Подобные изменения в ответ на изометрическую нагрузку у первоклассников отсутствовали, что свидетельствует о более высокой степени адаптивных возможностей системы дыхания девочек к началу учебной деятельности, связанной с резким увеличением изометрических нагрузок. Исследования, проведенные в середине учебного года, выявили, что ССС девочек первого года обучения адекватно реагирует как на динамическую, так и на изометрическую нагрузку. Динамическая и изометрическая нагрузка не приводили к достоверным изменениям показателей внешнего дыхания. Полученные результаты позволяют сделать предположение, что дефицит потребления кислорода, возникающий при физических нагрузках в данной возрастно-половой группе, в большей степени компенсируется увеличением активности ССС. Динамическая нагрузка в середине учебного года оказывала более выраженное влияние на показатели ССС мальчиков первого года обучения. Динамическая нагрузка приводила к увеличению ЖЕЛ ($p < 0,01$) и снижению РВЛ/МВЛ ($p < 0,05$) за счет уменьшения РВЛ. Данные свидетельствуют о том, что динамическая нагрузка является более физиологичной, чем изометрическая. Обращает на себя внимание изменение реакции показателей внешнего дыхания на изометрическую нагрузку в середине учебного года, по сравнению с началом учебного года, что позволяет сделать предположение о развитии адаптивных возможностей системы внешнего дыхания у мальчиков в первый год обучения. В конце учебного года динамическая нагрузка приводила к более выраженному учащению сердечбиений девочек по сравнению с мальчиками. Реакция со стороны внешнего дыхания на динамическую нагрузку у мальчиков и девочек в конце учебного года была однонаправленной. Наблюдаемое увеличение ЧД в обеих группах приводило к увеличению и минутного объема дыхания. Изометрическая нагрузка оказывала различный эффект ССС девочек и мальчиков. У девочек через 1 минуту после завершения изометрической нагрузки мы зафиксировали существенное увеличение ударного и минутного объема крови, увеличение систолического, диастолического и пульсового АД. У мальчиков подобных изменений мы не наблюдали. Изометрическая нагрузка приводила к различным изменениям системы внешнего дыхания мальчиков и девочек в конце учебного года. Через 1 минуту у девочек происходило достоверное увеличение частоты дыхания и минутного объема дыхания. У мальчиков увеличение этих показателей было слабо выраженным. В то же время у мальчиков изометрическая нагрузка

приводила к снижению резервной и максимальной вентиляции легких ($p < 0,05$), в то время как у девочек эти показатели даже увеличивались. Полученные результаты позволяют утверждать наличие негативного влияния изометрической нагрузки на систему внешнего дыхания мальчиков-первоклассников в конце учебного года.

089 УЧАСТИЕ НЕЙРОПЕПТИДА Y В РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА

Зверев А. А.¹, Исакаев Н. Г.², Аникина Т. А.², Зефирова Т. Л.²

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; ²Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия
Alekcei5@rambler.ru

Поддержание баланса в вегетативной нервной системе (ВНС) является деятельностью двух её отделов: симпатической нервной системы (СНС) и парасимпатической нервной системы (ПНС), что является классическим научным понятием (Lymperopoulos A, et al. 2013). Ветви СНС и ПНС в сердце работают как точно настроенный механизм, но часто противоположным образом регулируют работу сердца.

Нейротрансмиттеры и котрансмиттеры которые опосредуют эффекты СНС и ПНС в миокарде, проявляют свои эффекты через различные чувствительные рецепторы. Считается, что в миокарде различных животных, в том числе и человека СНС и ПНС противостоят друг другу. Различные дисфункция ВНС лежит в основе в ряде заболеваний сердца, включая сердечную недостаточность, гипертоническую болезнь, ишемическую болезнь сердца, ишемию миокарда и аритмии. Данное положение является верным только для регуляции сердечного ритма, который снижается при усилении ПНС через холинергические рецепторы и повышается при усилении СНС через активацию адренорецепторов расположенные в предсердиях. Однако данное утверждение будет неверно для регуляции силы сокращения миокарда, который будет контролироваться в целом сердце преимущественно желудочками. Основным механизмом изменения сократимости является активация или иннактивация $\text{CaM}\Phi$, и последующее влияние на мембранные кальциевые каналы L-типа и рианодинные рецепторы, которые, как известно, участвуют в сопряжении возбуждения и сокращения, повышая внутриклеточный свободный Ca^{2+} .

Нейропептид Y (NPY) является классическим котрансмиттером в СНС и выделяется совместно с норадреналином из синаптических везикул. Он имеет более длительный период полураспада, чем норадреналин, и оказывает разнонаправленное действие на центральную, периферическую и сердечно-сосудистую систему (Zverev AA, et al. 2018). NPY модулирует работу сердца и сосудов через ангиотензина II, способствуя передаче сигналов кальция в цитоплазме кардиомиоцитов влияя на ремоделирование и неогенез. NPY способствует высвобождению ацетилхолина из блуждающего нерва, регулируя частоту сердечных сокращений и модулируя тонус коронарных сосудов. NPY оказывает свое действие через пять различных подтипов рецепторов, Y1-Y5, все из которых являются GPCR класса А. Блокада рецептора Y1 является кардиопротективным средством против неблагоприятного ремоделирования сердца в кардиальных миоцитах мышей (Zverev AA, et al. 2018). Таким образом, антагонизм к рецепторам NPY, особенно подтипа Y1, может иметь терапевтический потенциал в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

090 КОРРИГИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНТЕРВАЛА QT

Зверев А. А.¹, Назаренко А. С.¹, Баталова М. И.², Шалавина А. С.², Кузнецова Ю. Ф.¹, Платошкина Е. Е.¹

¹ФГБОУ ВО "Поволжский университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ²ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
alekcei5@rambler.ru

Одним из параметров характеризующих работу сердца на электрокардиограмме (ЭКГ) является интервал QTc, который отражает длительность реполяризации желудочков сердца. Удлинение данного интервала увеличивает риск возникновения внезапной сердечной недостаточности, или может стать эпизодами потери сознания на фоне желудочковой тахикардии и/или фибрилляции желудочков. Данный параметр рассчитывается с помощью различных формул: Bazett, Framingham, Fridericia, Hodge, Matsunaga, Mitchell et.all, Van de Water et.all, Дмитриенко А.А. и другие. На сегодняшний день наиболее часто используется формула Bazett. Интервал QT на электрокардиограмме представляет собой время между желудочковой деполаризацией и реполяризацией и имеет свою собственную цикличность в зависимости от времени суток или режима дня человека. На изменение данного показателя может влиять и трудовая деятельность. Как удлиненные, так и укороченные скорректированные интервалы QT (QTc) и QRS-комплекс связаны с повышением риска возникновения угрожающих жизни аритмий и внезапной остановки сердца. На интервал QT влияет множество факторов, среди которых частота сердечных сокращений играет наиболее важную роль. Целью данного исследования явилось сравнение различными формулами интервала QTc ЭКГ юных бадминтонистов.

Регистрацию электрокардиограммы 14 школьников 11-15 лет проводили в Поволжском государственном университете физической культуры, спорта и туризма на установке PowerLab (ADInstruments). Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro. Оценивали длительность интервала QTc скорректированного по формулам Bazett, Framingham, Fridericia, Hodge, Matsunaga, Mitchell et.all, Van de Water et.all. Статистическую значимость эффекта выявляли с помощью парного критерия Стьюдента и ANOVA ($p < 0,05$).

В нашем исследовании мы проанализировали изменения интервала QTc при ортостатической пробе. При анализе полученных данных наблюдали занижение длительности интервала QTc во всех формулах относительно формулы Bazett. Таким образом, использование различных формул при оценке QTc возможно только при учете возрастных особенностей и исходной частоты сердечных сокращений.

091 АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА К НАГРУЗКАМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ

Зверев А. А., Петрова Г. С., Платошкина Е. Е., Абдрахманова А. Ш.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия
Aleksei5@rambler.ru

Процесс долговременной адаптации спортсменов к физическим нагрузкам подразумевает повышение физической работоспособности и ускорение восстановления физиологических параметров организма после напряженных тренировок. Целью данного исследования является определение физиологических особенностей адаптации организма в переходном и соревновательном периодах подготовки пловцов.

Исследования проходили на 7 юношах ($18,3 \pm 0,5$ лет) и 6 девушках ($18,1 \pm 0,4$ лет) в Поволжском государственном университете физической культуры спорта и туризма. Проведено исследование сердечно-сосудистой, дыхательной систем и компонентного состава тела у пловцов. Статистическую обработку проводили с помощью критерия t-критерия Стьюдента, с оценкой нормального распределения.

Показатели сердечно-сосудистой системы у исследуемых спортсменов в состоянии покоя в переходном и соревновательном периодах находятся в пределах физиологической нормы. При проведении одномоментной пробы Мартине-Кушелевского произошёл значительный прирост показателей систолического артериального давления. В соревновательном периоде у 43% девушек наблюдается пониженное пульсовое давление относительно нормального пульсового давления, установленного ВОЗ. Адаптационный потенциал сердечно-

сосудистой системы по формуле Р. М. Баевского у исследуемых пловцов ниже 2,6 усл. ед., что отражает адекватную адаптацию сердечно-сосудистой системы.

Наилучшее время проплывания дистанции 400 м вольным стилем показали пловцы в переходном периоде, когда был снижен объем тренировочной нагрузки. Организм спортсменов адаптирующихся к нагрузке за счет резервов дыхательной и мышечной систем, показывают более стабильное время проплывания дистанции в переходный и соревновательный периоды подготовки. Спортсмены, занимающиеся плаванием организм которых адаптируется к нагрузке за счет процессов в системе кровообращения, показывают менее стабильные результаты.

Проведение пробы Штанге у спортсменов показали достоверные различия между переходным и соревновательным периодами. Время задержки дыхания до нагрузки существенно снизилось (18%, $p < 0,05$) в соревновательном периоде, что отражает процессы утомления организма. Частота дыхания у исследуемых нами пловцов чуть снижена в результате специфики данного вида спорта, т.к. в результате адаптации дыхательной системы к нагрузкам снижается количество дыхательных циклов в минуту. Это достигается повышением респираторных показателей и легочных объемов.

Таким образом, в результате длительной адаптации к мышечной деятельности у исследуемых спортсменов происходит формирование адаптивных процессов в системе кровообращения, которые в свою очередь неразрывно связаны с изменениями функций других систем. Низкое пульсовое давление указывает на ослабление деятельности сердца.

092 ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И ДОСТАТОЧНОСТЬ ВОСПОЛНЕНИЯ ПОТЕРЬ ЖИДКОСТИ СТУДЕНТАМИ-СПОРТСМЕНАМИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

Иванова Е. С.¹, Давлетова Н. Х.^{1,2}, Зверев А. А.¹

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; ²Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
iiivanova1995@mail.ru

На сегодняшний день хорошо изучена физиологическая роль воды для организма человека. Однако, согласно данным многочисленных исследований, обезвоживание является одним из наиболее распространенных состояний среди студентов-спортсменов. Поддержание баланса воды и солей в клетках организма в подготовительный период и в ходе соревнований является приоритетной задачей, а грамотный питьевой режим — один из основных способов профилактики дегидратации организма и поддержания здоровья данной категории лиц.

Цель. Определить гендерные особенности фактического потребления и достаточности восполнения потерь жидкости студентами-спортсменами при занятиях спортом.

Материал и методы. В исследовании приняло участие 118 студентов-спортсменов (60 юношей, 58 девушек) Поволжского ГУФКСИТ. Средний возраст юношей составил $20,12 \pm 1,18$ лет, девушек — $20,4 \pm 0,89$ лет.

Исследование уровня дегидратации организма студентов проводится путем оценки цвета утренней и дневной порций мочи с использованием шкалы дегидратации (Casa D.J., 2000). Для оценки потерь жидкости во время выполнения физической нагрузки были проведены замеры массы тела до и после 90-минутной тренировки в тренажерном зале с использованием весов-анализаторов состава тела Танита MC-780MA. Оценка достаточности восполнения потерь жидкости проводилась по количеству выпитой жидкости после тренировки в течении 90 минут. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 20.

Результат. Динамика перехода из одной степени дегидратации в другую прослеживается при сравнении утренней