

Всероссийский журнал научных публикаций

Ноябрь, 2010

Москва

Активность регуляторных механизмов ритма сердца учащихся ирана в динамике учебной нагрузки

Геворкян Э.С.

к.б.н., с.н.с. каф. физиологии ЕГУ

Минасян С.М.

д.б.н., профессор каф. физиологии ЕГУ

Ксаджикян Н.Н.

к.б.н., н.с. каф. физиологии ЕГУ

Реза Голискарди

аспирант каф. физиологии ЕГУ, Ереван

В современной социально-экономической ситуации проблема адаптации различных возрастных категорий школьников приобретает все большую актуальность. Анализ показателей здоровья подростков свидетельствует, что адаптация старшеклассников к учебным нагрузкам и успешность обучения достигаются чрезмерным напряжением функциональных систем организма, что нередко становится причиной появления функциональных расстройств [1]. Отрицательно влияют на здоровье школьников повышенные учебные нагрузки, социальные и психологические факторы, низкая физическая активность. Немаловажное значение играет также широкое внедрение в учебный процесс новых информационных технологий, Интернета, интерактивных средств обучения и др. Большинство школьников значительно превышают допустимые нормы просмотра телевизионных программ и работы на компьютере [2,3]. Несмотря на большое количество публикаций по вопросам адаптации подростков к учебной нагрузке, многие аспекты этих процессов еще недостаточно изучены. Особенно это касается школьников стран Востока, на психофизиологических показателях которых сказывается национальный менталитет, гендерная дифференциация и религиозные предрасположения. В качестве вегетативных коррелятов умственного и психоэмоционального напряжения ранее использовались частота сердечных сокращений (ЧСС) и величина артериального давления (АД). В настоящее время, с внедрением в практическую кардиологию метода математического анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР), стало возможным оценивать роль симпатического и парасимпатического контуров в регуляции процессов в организме. Адаптация к учебному процессу обусловлена взаимодействием двух групп факторов: внешних и внутренних. К внешним факторам относятся информационная насыщенность учебного процесса, особенности режима дня, бытовые условия; к внутренним - функциональное состояние ЦНС [4]. В связи с этим методом вариационной пульсометрии Р.М.Баевского проведено исследование сдвигов некоторых функциональных показателей учащихся 10 класса (16 лет) г. Сари (Иран) в норме и динамике однодневной и недельной учебных нагрузок.

Материалы и методы

Обследовано 40 абсолютно здоровых подростков, обучающихся в 10 классах школ одаренных мальчиков и девочек (по 20 человек) города Сари. Это инновационные учреждения, в которых учебный процесс характеризуется высокой учебной нагрузкой. В связи с этим

сохранение и укрепление здоровья одаренных детей является государственной проблемой. Для получения объективных данных испытуемые были отобраны на добровольной основе и заранее информированы о существе проводимых исследований. Обследования проводились 2 раза в день — до начала уроков и после их окончания; 2 раза в неделю — в субботу и четверг (по европейскому календарю - понедельник и субботу). Предварительно осуществлялось психологическое тестирование испытуемых с выявлением уровня тревожности по Спилбергеру (УТ), по специальной тест-анкете определялся уровень самооценки последних. Регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) учащихся осуществлялась в 1-ом стандартном отведении на Pentium 4, в математическом блоке которого полученные кардиоинтервалограммы анализировались методом вариационной пульсометрии Р.М.Баевского. Вычислялись: Мо-мода; АМо — амплитуда моды; ΔХ — вариационный размах; Vк — коэффициент вариации кардиоинтервалов; ИН — индекс напряжения регуляторных систем; ИВР — индекс вегетативного равновесия; ВПР — вегетативный показатель ритма; ПАПР — показатель адекватности процессов регуляции. Все полученные данные подвергнуты статистической обработке по программе «Биостат». Достоверность различий средних значений определялась по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Изучение гендерно-возрастных параметров активности сердечного ритма учеников 10 класса в динамике учебной нагрузки показало, что в начале учебного года отмечается относительно более благоприятное функциональное состояние сердца по показателям кардиоритмографии у девочек (ИН=97.74±8.90 усл.ед.), по сравнению с мальчиками (ИН=116.80±9.64 усл.ед.). При этом мальчики-подростки в состоянии физиологической нормы характеризовались более высоким показателем УТ и высоким, по сравнению с девочками, уровнем самооценки. Достоверная положительная корреляция между ИН и уровнем личностной тревожности в условиях относительного покоя была установлена также в работах ряда авторов [2,3,4].

К концу учебного дня, как у мальчиков, так и у девочек отмечались существенные сдвиги изученных показателей. В группе девочек к концу учебного дня в субботу наблюдалось достоверное понижение ИН на 15.7% ($p<0.05$), обусловленное ослаблением активности симпатического контура регуляции (АМо) на 24.3% ($p<0.05$), при повышении влияния гуморального (Мо) и парасимпатического (ΔХ) звеньев на 6.66% ($p<0.05$) и 4.31% соответственно. Последнее сопровождалось понижением ВПР, ПАПР, ИВР на 7.3%; 18,12% ($p<0.01$); 19.8% ($p<0.01$). При анализе изменений наблюдаемых в той же группе испытуемых под воздействием учебной нагрузки в четверг отмечены более выраженные сдвиги исследованных показателей ритма сердца. В четверг значения Мо и ΔХ повышались на 11.9% ($p<0.01$) и 12.3% ($p<0.01$). Выраженным было и понижение ИН составляющее 25.0% ($p<0.001$), обусловленное падением активности симпатического контура регуляции на 31.9% ($p<0.001$). Значения ВПР, ПАПР, ИВР при этом понижались соответственно на 22.0% ($p<0.02$); 15.2% ($p<0.05$); 23.8% ($p<0.001$). Подтверждением наблюдаемых сдвигов являлось и повышение в конце учебной недели Vк. В данном временном диапазоне исследований аналогичные сдвиги интегральных показателей ритма сердца под

воздействием учебной нагрузки наблюдались и у испытуемых-мальчиков. Однако в отличие от девочек, последние, как в субботу, так и в четверг, имели более выраженный характер. Так в конце учебного дня в субботу у мальчиков наблюдалось понижение уровней ИН, АМо, ВПР, ИВР, ПАПР соответственно на 29.7% ($p < 0.001$); 17.9% ($p < 0.02$); 15.4% ($p < 0.05$); 34.5% ($p < 0.001$); 19.4% ($p < 0.01$). Последние свидетельствуют о смещении вегетативного баланса в сторону доминирования парасимпатического контура ВНС, ослаблении модулирующего влияния гипоталамуса, децентрализации процессов регуляции сердечным ритмом [3]. Свидетельством падения симпатического тонуса ВНС являлось также некоторое повышение активности гуморального и парасимпатического контуров регуляции (Мо, ΔХ). На понижение активности симпатических механизмов указывает и наблюдаемое по окончании уроков повышение Vк на 12.6% ($p < 0.05$). Аналогичные сдвиги, однако значительно более выраженные, наблюдались у мальчиков после уроков в четверг. Следует отметить, что утренние показатели ИН и АМо, регистрируемые до начала занятий в субботу и четверг, незначительно отличались друг от друга, что, по всей вероятности, обусловлено некоторым восстановлением активности регуляторных механизмов после ночного отдыха. Однако после окончания учебного дня в четверг уровни ИН и АМо понижались на 33.6% ($p < 0.001$) и 21.9% ($p < 0.05$) соответственно (при 29.7% и 17.9% в понедельник). Сдвиги ВПР, ИВР, ПАПР составляли 21.7% ($p < 0.05$) 31.6% ($p < 0.001$) и 31.8% ($p < 0.001$). Подтверждением последних изменений являлось повышение Vк на 33.1% ($p < 0.001$), а также активности парасимпатических и гуморальных механизмов регуляции сердечным ритмом. Изменения наблюдаемые под воздействием однодневной учебной нагрузки свидетельствуют о децентрализации процессов регуляции сердечным ритмом, преобладании парасимпатического тонуса ВНС в пределах автономного контура регуляции сердечным ритмом, усилении гуморально-метаболических влияний [1,5]. Последнее является результатом развивающегося под воздействием учебной нагрузки утомления. Более выраженные сдвиги изученных показателей, наблюдаемые после занятий в конце учебной недели, могут быть следствием кумуляции утомления в динамике недельной нагрузки [6]. Согласно данным Домахиной Г.М. в конце рабочей недели в организме человека уменьшается число достоверных корреляционных связей между различными функциональными системами, что свидетельствует о развивающемся утомлении [7]. Понижение умственной работоспособности и развитие выраженного утомления к концу учебного дня и учебной недели наблюдали также ряд других авторов [2,7].

Таким образом, на основании полученных результатов можно заключить, что в течение учебного дня и недели наблюдается нарастание функционального напряжения и утомления учащихся школ одаренных детей г.Сари, особенно мальчиков. В связи с этим для повышения адаптационных возможностей учащихся, предотвращения процессов психоэмоционального напряжения и развития утомления в процессе обучения, необходим пересмотр содержания и методик образовательных программ.

Список использованных источников

1. Гребняк Н.П., Щудро С.А. Адаптация старшеклассников к обучению. Гигиена и санитария, 2008, №1, с.55-58.
2. Степанова М.И., Сазанюк Э.И. Гигиенические проблемы использования новых технических средств обучения. Сб.мат. II Конгресса Росс.общ-ва школьной и ун-ской медицины и здоровья, 2010, Москва, с.585-588
3. Степанова Н.В., Валеева Э.Р. Оценка психического здоровья учащихся гимназий и общеобразовательных школ. Сб.мат. II Конгресса Росс.общ-ва школьной и ун-ской медицины и здоровья, 2010, Москва, с.591-593
4. Тарасова О.Л. Особенности психофизиологической адаптации к учебной деятельности у подростков с различным типом вегетативной регуляции. Автореф. дисс. к.м.н., Томск, 1998
5. Псеунок А.А. Оценка адекватности учебных и физических нагрузок с учетом возрастнo-половых особенностей школьников 5-6 классов. Вестник Адыгейского гос.ун-та, 2009, 1, с.78-83
6. Степанова М.И., Куинджи Н.Н., Ильин А.Г. и др. Гигиенические проблемы реформирования школьного образования. Гигиена и санитария, 2000, 1, с.40-44
7. Домахина Г.М. Оценка функционального состояния организма при умственной и физической деятельности по некоторым вегетативным показателям и электролитам слюны. Автореф. дисс. к.м.н., 1980.