

УДК 616.12-009.81:159.942

## УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ

© 2012 Л.И. Каташинская, Л.В. Губанова

Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова

Поступила в редакцию 26.09.2012

В статье приведены данные о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы школьников на основе индекса функциональных изменений. Проведено исследование уровня тревожности в зависимости от уровня адаптации и прослежена динамика уровня тревожности в процессе обучения.

Ключевые слова: *тревожность, индекс функциональных изменений, школьники*

Индивидуальное развитие организма ребенка представляет собой реализацию генетической программы в конкретных условиях среды, которые могут оказывать существенное влияние на степень выраженности этой программы в пределах границ возможных отклонений. На возрастном этапе 15-17 лет большое значение приобретает такой средовой фактор, как обучение в школе. Внешнее благополучие подростков с хорошей успеваемостью может скрывать серьезные личностные проблемы, повышенную тревожность, неадекватную самооценку. Повышенная психофизиологическая плата за успех может вскоре обернуться истощением психических и физиологических ресурсов организма, что находит выражение в нервно-психическом перенапряжении [3, 4]. До сих пор не ясно, насколько психометрические данные у школьников коррелируют с функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы, с гормональным статусом и прочими показателями благополучного или уже неблагополучного функционального состояния организма человека. Это знание позволило бы взаимно проверить надежность различных показателей в предсказании школьной тревожности и в целом – определить оптимальный набор психологических и психофизиологических показателей для мониторинга. Вслед за многими отечественными авторами мы рассматриваем физиологические показатели психического состояния человека, например, тревожности, в качестве психофизиологических коррелятов [2, 3].

---

*Каташинская Людмила Ивановна, кандидат биологических наук, доцент. E-mail: Katashinskaya@yandex.ru  
Губанова Лариса Васильевна, старший преподаватель*

**Цель работы:** исследование уровня тревожности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников в зависимости от пола и возраста в процессе обучения.

Наше исследование проводилось на базе Новолоктинской общеобразовательной школы Ишимского района. В исследовании приняли участие 173 учащихся из них 88 девушек и 85 юношей в возрасте 13-15 лет. Все обследованные подростки были распределены по возрастным группам и по уровням адаптации к образовательному процессу. Р.М. Баевским для оценки функциональных возможностей системы кровообращения по значению индекса функциональных изменений предложены группы: а) удовлетворительная адаптация; б) напряжение механизмов адаптации; в) неудовлетворительная адаптация; г) срыв адаптации. Исследование уровня тревожности проводилось по методике Ч.Д. Спилбергера, адаптированной Ю.Л. Ханиным. При интерпретации показателей приняты следующие оценки тревожности: до 30 баллов – низкая; 31-44 балла – умеренная; 45 и более – высокая. Производилась статистическая обработка результатов исследования по компьютерной статистической программе методами вариационной статистики. Для последующего анализа результаты сводились в таблицы таким образом, чтобы можно было осуществить сравнительную оценку состояния изучаемых показателей у школьников в зависимости от функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Одно из центральных мест в формировании адаптационных реакций организма к воздействиям факторов окружающей среды занимает система регуляции деятельности сердца [1]. Механизмы управления сердечным ритмом у подростков школьного возраста являются морфологически и функционально незрелыми и

находятся в менее выгодных условиях, чем у взрослых [1], поэтому измерение уровня напряжения регуляторных систем в подростковом и юношеском возрасте в условиях обучения имеет большое практическое и социальное значение для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы. На основе градации

ИФИ нами проведено распределение исследуемого контингента старших школьников на группы на основе оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы по уровню индекса функциональных изменений [1]. Данные индекса функциональных изменений школьников 13-15 лет представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Показатели индекса функциональных изменений школьников в возрасте 13-15 лет (%)

| Группы                   | Удовлетворительная адаптация | Напряжение механизмов адаптации | Неудовлетворительная адаптация | Срыв адаптации |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| девушки 13 лет<br>n = 30 | 63,3%                        | 23,4%                           | 13,3%                          | -              |
| юноши 13 лет<br>n = 28   | 60,7%                        | 21,4%                           | 17,9%                          | -              |
| девушки 14 лет<br>n = 31 | 61,3%                        | 25,8%                           | 12,9%                          | -              |
| юноши 14 лет<br>n = 27   | 51,9%                        | 25,9%                           | 18,5%                          | 3,7%           |
| девушки 15 лет<br>n = 27 | 44,5%                        | 33,3%                           | 22,2%                          | -              |
| юноши 15 лет<br>n = 30   | 33,3%                        | 36,7%                           | 20%                            | 10%            |

Анализ представленной таблицы позволяет констатировать, что у юношей, в сравнении с девушками, наблюдается сдвиг показателя ИФИ в сторону значений, указывающих на напряжение адаптационных механизмов. В возрасте 15 лет у 20% юношей отмечается неудовлетворительная адаптация, а у 10% – срыв адаптации. У 22,2% девушек 15 лет также отмечается неудовлетворительная адаптация, но срыва механизмов адаптации не зарегистрировано. С возрастом, как у юношей, так и у девушек отмечается снижение процента учеников с удовлетворительной адаптацией.

Процент девушек с удовлетворительной адаптацией в 13 лет составил 63,3%, а у 15-летних данный показатель составил 44,5%. Число юношей с удовлетворительной адаптацией также снижается от 13 к 15 годам на 27,4%. От средних к старшим классам повышается число школьников с неудовлетворительной адаптацией. В возрасте 13 лет неудовлетворительная адаптация отмечалась у 13,3% девушек и 17,9% юношей. К 15 годам процент девушек с неудовлетворительной адаптацией повышался до 20,25%, а у юношей до 20%. У юношей-старшеклассников был отмечен срыв механизмов адаптации. Сравнивая показатели индекса функциональных изменений у юношей и девушек, можно констатировать, что неудовлетворительная адаптация и срыв адаптации более часто встречается у юношей, независимо от возраста.

Таким образом, у старших школьников с возрастом происходит волнообразное изменение

показателей ИФИ. В целом, с возрастом наблюдается сдвиг показателя ИФИ в сторону значений, указывающих на напряжение адаптационных механизмов, и более выражено это у юношей, чем у девушек. Напряжение адаптационных механизмов в этом возрасте, видимо, связано и с тем, что этот период жизни школьников совпадает с началом профильного обучения, и как следствием возрастанием учебных нагрузок. Исследование особенностей адаптивных перестроек организма подростков в зависимости от уровня адаптации в старшем школьном возрасте выявило разную степень напряжения регуляторных систем в исследуемый период онтогенеза, характеризующий разную «цену» адаптации к учебной нагрузке.

Полученные результаты позволили нам разделить обследуемый контингент старших школьников на группы в зависимости от уровня адаптации и проводить исследования показателей тревожности отдельно для каждой из групп. Группа школьников с удовлетворительной адаптацией в нашем исследовании может выполнять роль контрольной. Выбранная нами методика Ч.Д. Спилбергера, адаптированная Ю.Л. Ханиным, позволяет оценить уровень ситуативной и личностной тревожности.

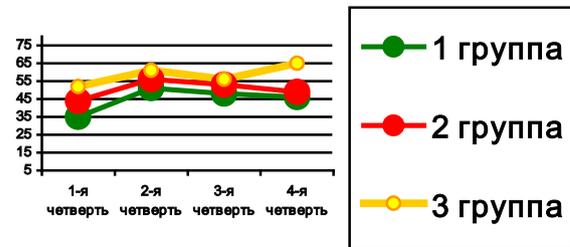
У 73% учащихся, относящихся к первой группе с удовлетворительной адаптацией к образовательному процессу, отмечался нормальный уровень ситуативной тревожности. Повышенный уровень тревожности был выявлен у 13% учащихся. Низкий уровень ситуативной

тревожности был характерен для 13% школьников 1 группы с удовлетворительной адаптацией. 2 группа учеников с напряжением механизмов адаптации характеризовалась возрастанием количества подростков с высоким уровнем ситуативной тревожности (36%). Наибольшее число подростков с высоким уровнем ситуативной тревожности отмечено нами в группе с неудовлетворительной адаптацией – 56%. Полученные результаты вполне объяснимы с точки зрения того, что важнейшим компонентом адаптационного процесса является изменение эмоционального состояния: сохранение высокого уровня эмоционального напряжения, нервозности, то есть черт, являющихся проявлением высокого уровня ситуативной тревожности.

Исследование уровня ситуативной тревожности в зависимости от возраста выявило, что от 8 к 10 классу процент школьников с высокой тревожностью, относящихся к группе с неудовлетворительной адаптацией, остается практически неизменным, при этом снижается количество учеников с умеренной тревожностью, относящихся к 1 и 2 группам с удовлетворительной адаптацией и напряжением механизмов адаптации. У большинства обследованных подростков, характеризующихся удовлетворительной адаптацией (73%), был выявлен нормальный уровень личностной тревожности, школьников с высоким уровнем тревожности отмечено не было. У большинства учеников, характеризующихся неудовлетворительной адаптацией отмечался высокий уровень личностной тревожности (67%), а лиц с низкой тревожностью вообще зарегистрировано не было. Высокий уровень личностной тревожности оказывает дезорганизующее влияние на интеллектуальную деятельность, что проявляется в функциональном состоянии организма, особенно в условиях, при которых требования к эффективности интеллектуальной деятельности достаточно высоки [2]. Показатели тревожности позволяют судить об изменении функционального состояния организма в процессе обучения, поэтому нами проводилось изучение показателей тревожности в динамике учебного года. Исследование показателей тревожности проводилось в начале 1-й, конце 2-й и конце 3-й и 4-й учебных четвертей. Результаты наблюдений годовой динамики тревожности учащихся 14-15 лет в зависимости от функционального состояния сердечно-сосудистой системы по индексу функциональных изменений представлены на рис. 1.

При анализе годовой динамики показателей тревожности школьников в зависимости от функционального состояния сердечно-сосудистой системы по уровню адаптации нами отмечено повышение показателя тревожности от 1 к 4-й

четверти и с возрастом учеников. В группе подростков с удовлетворительной адаптацией (1 группа), уровень тревожности возрастал к концу 2-й четверти. В третьей четверти, после каникул уровень тревожности несколько снижался, а затем вновь возрастал в 4-й четверти, независимо от возраста. У учеников 10 класса отмечался наиболее высокий уровень тревожности в динамике учебного года.



**Рис. 1.** Годовая динамика показателей тревожности учащихся 9 класса в зависимости от уровня адаптации: 1 группа – подростки с удовлетворительной адаптацией; 2 группа – подростки с напряжением механизмов адаптации; 3 группа – неудовлетворительная адаптация

Так, у учащихся 8 класса, отнесенных нами в группу с удовлетворительной адаптацией, в начале учебного года показатель тревожности составил 31 балл, а в конце 4-й четверти – 42 балла. У учеников 9 класса повышение показателя тревожности в конце 2-й четверти составил – 11 баллов, а у учеников 10 класса – 7 баллов. Показатели тревожности подростков 2 группы, характеризующихся напряжением механизмов адаптации, в динамике учебного года к концу 2-й четверти повышались, а впоследствии, в 3-й четверти отмечалось ее некоторое снижение, в конце учебного года показатели тревожности вновь повышались и соответствовали высокому уровню тревожности, независимо от возраста учеников. Динамика показателей тревожности подростков 3 группы, характеризующихся неудовлетворительной адаптацией представлена на рис. 1. В отличие от успешно адаптированных подростков, у школьников с неудовлетворительной адаптацией в динамике учебного года уровень тревожности прогрессивно повышался, наибольшее повышение отмечалось у учеников 9 класса и составило в конце года 65 баллов (высокий уровень). Повышение показателей тревожности к концу учебного года у учеников 8 класса составило – 5 баллов; у учащихся 9 класса – 13; у учащихся 10 класса – 11 баллов.

Оценка уровня тревожности школьников позволяет сделать вывод о том, что у подростков с напряжением механизмов адаптации и неудовлетворительной адаптацией к концу учебного года регистрируются максимальные показатели тревожности.

**Выводы:** на основе полученных результатов мы можем констатировать, что высокая личностная и ситуативная тревожность способствует появлению неблагоприятных адаптационных изменений в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы при обучении в общеобразовательном учреждении.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Баевский, Р.М.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / *Р.М. Баевский, О.И. Кириллов, С.З. Клецкин.* – М.: Наука, 1984. 221 с.
2. *Безруких, М.М.* Психофизиология ребёнка / *М.М. Безруких, Н.В. Дубровинская, Д.А. Фарбер.* – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж, НПО «МОДЭК», 2005. 496 с.
3. *Гребняк, Н.П.* Состояние здоровья детского населения мегаполиса / *Н.П. Гребняк, С.В. Вытрищак* // Гигиена и санитария. 2004. №2. С. 50-54.
4. *Доцоев, Л.Я.* Функциональное состояние учащихся 11-12 лет в условиях интенсивных учебных нагрузок по данным анализа variability сердечного ритма / *Л.Я. Доцоев, А.М. Усынин, Н.И. Вагнер, А.Т. Тутатчиков* // Физиология человека. 2003. Т. 29, № 4. С. 62-65.

## LEVEL OF UNEASINESS AND FUNCTION STATE OF SCHOOL CHILDREN'S CARDIOVASCULAR SYSTEM

© 2012 L.I. Katashinskaya, L.V. Gubanova

Ishim State Pedagogical Institute named after P.P. Ershov

Data on the functional state of school children's cardiovascular system are provided in article on the basis of functional changes index are provided in article. Research of level of uneasiness depending on level of adaptation is carried out and dynamics of level of uneasiness in the course of tutoring is traced.

Key words: *uneasiness, index of functional changes, school children*