

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.  
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физиологии человека и животных

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
КРОВООБРАЩЕНИЯ У 5-КЛАССНИКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ  
ТРЕВОЖНОСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 421 группы

Направления подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология

Биологического факультета

Турцевой Дарьи Алексеевны

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук \_\_\_\_\_

Е. Ю. Лыкова

(подпись, дата)

Зав. кафедрой:

доцент, докт. биол. наук \_\_\_\_\_

О. В. Семячкина-

Глушковская

(подпись, дата)

Саратов 2021

## **Введение.**

Жизнь школьников насыщена стрессами и психологическими перегрузками. В исследованиях многих физиологов показано снижение физической и нервно-психической выносливости современных детей и подростков. Стремительное увеличение объема воздействия на высшие психические функции школьников, интенсификация учебной деятельности, усложнение межличностных контактов, снижение двигательной активности значительно повышают риск появления нервно-психической дезадаптации среди детей и подростков, являются причиной разнообразных отклонений в деятельности отдельных систем и всего организма в целом.

Статистические данные свидетельствуют о том, что количество школьников, отнесенных по состоянию здоровья к специальным медицинским группам, за последние годы значительно возросло. В связи с этим особое значение приобретает мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Адаптация школьников при переходе из начальной школы в среднее звено (пятый класс) сопровождается значительными психологическими проблемами, связанными с приспособлением к новым условиям обучения (возрастающие учебные нагрузки, необходимость приспосабливаться к новым учителям-предметникам), что требует от учащихся больше самостоятельности и ответственности и приводит к повышенному психическому напряжению, эмоциональной нестабильности и утомляемости.

В связи с этим, проблема профилактики школьной тревожности и состояние сердечно-сосудистой системы учащихся с разным уровнем тревожности в настоящее время стала актуальной.

Цель работы: выявить особенности функционирования системы кровообращения у 5-классников с разным уровнем тревожности.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить уровень тревожности у школьников 5-х классов;

2. Оценить функциональное состояние системы кровообращения у учащихся во время обычных школьных уроков;
3. Выявить изменения в состоянии системы кровообращения 5-классников при выполнении контрольной работы;
4. Установить особенности реактивности системы кровообращения учащихся 5-х классов с разным уровнем школьной тревожности на стрессовое воздействие.

Исследования особенности функционирования системы кровообращения у 5-классников с разным уровнем тревожности проводились на базе МОУ СОШ № 2 г. Саратова.

Работа состоит из введения, основной части, включающей три раздела, заключения, списка использованных источников.

**Основное содержание работы.** В первой части работы «Обзор литературы» рассмотрены: исследования проблемы изучения тревожности у пятиклассников в учебном процессе, стрессовые факторы, школьный стресс, экзаменационный стресс, роль сердечно-сосудистой системы при формировании стрессорных реакций.

Согласно результатам многочисленных клинических наблюдений и экспериментальных работ, сердечно-сосудистая система в первую очередь реагирует на стресс, а также становится одной из первых мишеней стресса. По мнению большинства исследователей, ведущим патогенным фактором в отношении сердечно-сосудистой системы при стрессах является активация катехоламинового и адренордикоидного механизмов, которые через нарушение проницаемости мембран сердечных клеток приводят к расстройствам их метаболизма и гипоксии. При этом исследователи подчеркивают двустороннюю связь стресса и ишемии сердечной мышцы: с одной стороны, ишемия нередко возникает как результат стресс-реакции, вызывающей спазм и тромбоз коронарных сосудов, а с другой стороны, ишемия, обусловленная любой причиной, вызывает боль, страх смерти, а в

итоге — выраженный эмоциональный стресс.

Причины стрессовых реакций во многом зависят от возраста ребенка:

- у детей младшего школьного возраста – причинами стресса могут стать неудачи в учебе, сложные отношения с одноклассниками и учителями. Еще одной причиной может быть внутренний конфликт, когда ребенок винит себя за совершение проступка. Симптомы: заикание, энурез, головные боли, колебания артериального давления, возможно необъяснимая рвота. Снижается успеваемость. Ребенок может замкнуться в себе и отказаться от общения со сверстниками. Также у ребенка повышается тревога за свое здоровье, и несущественные причины, будь то порезанный палец или легкий ушиб, могут вызвать панический страх за себя;

- у детей старшего школьного возраста – причинами стресса выступают гормональная перестройка организма, половое взросление, подготовка к вступлению во взрослую жизнь (определение профессии, выбор института и пр.). Дети боятся не оправдать надежды родных.

Одним из частых нарушений эмоциональной сферы у младших подростков является повышенная ситуативная тревожность. По мнению специалистов, тревожность является одной из причин появления неврозов в этом возрасте. Особенно часто проявляется тревожность при переходе из начального звена в среднее звено общеобразовательного учреждения. Сказанное подтверждает актуальность исследования проблемы изучения тревожности у пятиклассников в учебном процессе.

В психолого-педагогических исследованиях последних лет отмечается дифференцированный подход к интерпретации понятия тревожность. Ученые подходят к определению этого понятие через состояние и личностное свойство, как ситуативное явление и как личностную характеристику. Под тревожностью нами понимается свойство человека приходить в состояние повышенного беспокойства, испытывать страх и тревогу в специфических социальных ситуациях. Ситуативная тревожность

связана с проявлением тревоги в определенный момент времени в различных ситуациях взаимодействия субъекта образовательного процесса с различными компонентами образовательной среды образовательных организаций (экзамены, ответы на уроке, отношения с педагогами и одноклассниками, учебными нагрузками т.п.).

Выявлены причины, вызывающие появление тревожности у пятиклассников. Одной из них являются психические и социальные изменения, связанные в основном с адаптацией к новым школьным условиям в связи с переходом из начального в среднее звено. Тревожность у пятиклассника может быть вызвана непоследовательностью требований со стороны педагога, преобладание авторитарного стиля общения с обучающимися.

Ситуации неприятия педагога, доверие которого стремится получить младший подросток с помощью успехов в учебной деятельности, тоже приводят к появлению ситуативной тревожности. В этом случае ситуативная тревожность увеличивается, если достижения пятиклассника не находят поощрения. Ситуации соперничества и конкуренции среди одноклассников также вызывают чувство тревожности. У младших подростков источником повышенной тревожности являются в основном межличностные отношения. Подростки наиболее тревожны в отношениях с одноклассниками. У тревожных учащихся чаще всего появляется беспокойство, которое вызывается ожиданием быть непринятым сверстниками или оказаться в смешной ситуации.

#### Экзаменационный стресс.

Экзаменационный стресс занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у учащихся. Очень часто экзамен становится психотравмирующим фактором, который учитывается даже в клинической психиатрии при определении характера психогении и классификации неврозов. Экзаменационный стресс оказывает негативное

влияние на нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы. Длительное и весьма значительное эмоциональное напряжение может приводить к активации симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, а также к развитию переходных процессов, сопровождающихся нарушением вегетативного гомеостаза и повышенной лабильностью реакций сердечно-сосудистой системы на эмоциональный стресс.

Во втором разделе «Объекты и методы исследования» показан объект. Исследования особенности функционирования системы кровообращения у 5-классников с разным уровнем тревожности проводились на базе МОУ СОШ № 2 г. Саратова. Время проведения исследования – 2020-2021 гг. Всего было обследовано 51 учащихся в возрасте 10-11 лет: 26 мальчиков и 25 девочек.

#### Методы исследования

У всех обследуемых определяли следующие показатели, характеризующие функциональное состояние сердечно - сосудистой системы: частоту сердечных сокращений ( ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление в обычные дни и в день проведения контрольного теста по русскому языку, выполняемого в течении 15 минут (до проведения и после). Измерение частоты сердечных сокращений: частота сердечных сокращений (ЧСС) определялась пальпаторно спомощью секундомера путем подсчета количества пульсаций на правой лучевой артерии за минуту.

Исследования артериального давления у подростков: измерение систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления проводили с помощью запястного тонометра фирмы AND модель UB – 202.

У всех обследуемых рассчитывали пульсовое давление (ПД), вегетативный индекс Кердо (ВИК), адаптационный потенциал.

Пульсовое давление (ПД) –представляет собой разницу между систолическим и диастолическим артериальным давлением; измеряется в миллиметрах ртутного столба.

Вегетативный индекс Кердо (ВИК) в процентах рассчитывается по формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{ДАД}/\text{ЧСС}) \cdot 100(1)$$

Показатель ВИК отражает взаимоотношение между симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы [44].

При полном «вегетативном равновесии» (эйтония ССС) ВИК равен нулю (ВИК от -10% до 10%). Если он имеет отрицательное значение (ВИК < -10%), то повышен парасимпатический тонус, если положительное (ВИК > 10%) – преобладает симпатическое влияние [45].

Адаптационный потенциал используют в качестве критерия оценки состояния сердечно-сосудистой системы [46].

АП вычисляется по формуле:

$$\text{АП} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{САД} + 0,008 \cdot \text{ДАД} + 0,014 \cdot \text{возраст} + 0,009 \cdot \text{масса тела} - 0,009 \cdot \text{рост} - 0,27 \quad (2)$$

	Величина АП
удовлетворительная адаптация	до 2,1
напряжениемеханизма адаптации	2,11-3,2
неудовлетворительная адаптация	3,21-4,3
срыв адаптации	свыше 4,31

Также среди всех учащихся было проведено анкетирование.

Оценку уровня тревожности учащихся оценивали по результатам анкетирования с помощью методики диагностики «Шкала личностной тревожности» А.М.Прихожан. Вопросы анкеты представлены в Приложении.

Назначение данного теста - определение уровня личностной тревожности.

Настоящая шкала тревожности была разработана А.М.Прихожан в 1980-1983 гг. по принципу «Шкалы социально-ситуационного страха, тревоги» О.Кондаша. Особенность шкал такого типа в том, что в них тревожность определяется по оценке человеком тревогogenicности тех или иных ситуаций обыденной жизни. Достоинствами шкал такого типа является то, что, во-первых, они позволяют выделить области действительности, вызывающие тревогу, и, во-вторых, в меньшей степени зависят от умения школьников распознавать свои переживания, чувства, т.е. от развитости интроспекции и наличия определенного словаря переживаний.

Методика относится к числу бланковых, что позволяет проводить ее коллективно. Бланк содержит необходимые сведения об испытуемом, инструкцию и содержание методики [43].

Все результаты исследований были подвергнуты статистической обработке по критерию Стьюдента.

В третьем разделе работы представлены результаты собственного исследования.

При изучении базисного состояния системы кровообращения мальчиков и девочек 10-11 лет были получены следующие результаты:

Так, зафиксированные средние значения ЧСС у обследованных мальчиков и девочек свидетельствовали о преобладании симпатических влияний на ритм сердца. Это вполне закономерно, поскольку в этом возрасте еще недостаточны влияния блуждающего нерва.

Во всей группе испытуемых в дни обычных занятий различий между мальчиками и девочками не выявлено по таким параметрам как САД, ДАД, ЧСС, АП, ПД. Выявлены достоверные различия между мальчиками и девочками по вегетативному индексу Кердо (ВИК): у девочек величина ВИК больше ( $p < 0,05$ ) чем у мальчиков. Положительные значения коэффициента ВИК, зафиксированные у большинства девочек (88%) и мальчиков (54%) в



базисном состоянии системы кровообращения, свидетельствуют о преобладании симпатических влияний на сердце .

Исходя из средних значений адаптационного потенциала, выявленных у девочек и мальчиков, можно отметить, что у большинства 5 – классников адаптация ССС к условиям окружающей среды удовлетворительная.

Следует отметить, что у 40% девочек и 38% мальчиков выявлено напряжение процессов адаптации. Следовательно, показатели характеризующие функциональные состояние системы кровообращения в пределах возрастной нормы, преобладают симпатические влияния, механизмы адаптации работают удовлетворительно.

Для всей группы обследуемых проводилось анкетирование с целью выявления уровня тревожности.

При сравнении показателей тревожности учащихся 5-х классов нами установлено, что больше половины школьников не свойственна тревожность, от 20-до 27% - имеют уровень тревожности в пределах нормы. Однако у учащихся был выявлен и высокий уровень тревожности: так 18 % опрошенных имеют очень высокий уровень общей тревожности, 14% - школьной, 18% - самооценочной и 16 % — межличностной тревожности.

Поскольку тревожность у младших подростков не является устойчивой чертой характера и ее появление обусловлено, прежде всего, определенными жизненными ситуациями, то при проведении целенаправленной работы с использованием инновационных образовательных технологий учителями ситуативная тревожность у младших подростков может быть снижена.

Были также проведены исследования ответов учащихся с целью выявления гендерных различий.

Уровень общей и школьной тревожности выше у девочек, чем у мальчиков. Следует отметить, что при оценке «самооценочного» и «межличностного» типов тревожности оказалось, что их уровень также у девочек выше, чем у мальчиков.

Исследование параметров сердечно-сосудистой системы до и после контрольного теста у девочек и мальчиков 5-ых классов показало следующие результаты. Состояние учащихся по основным параметрам исследования было в пределах нормы. Так, во всей группе испытуемых перед контрольной работой и после нее достоверных различий между мальчиками и девочками не выявлено по таким параметрам как САД, ДАД, ЧСС, АП, ПД. Выявлены достоверные различия по вегетативному индексу Кердо (ВИК) до контрольного теста между мальчиками и девочками.

Однако стоит отметить, что реакции девочек и мальчиков несколько различались. Во-первых, САД, ДАД, АП и ПД у мальчиков перед контрольным тестом были незначительно выше, чем у девочек, а ЧСС, напротив, меньше. Во-вторых, волнение мальчиков было, на наш взгляд, выражено сильнее. Возможно, это связано с большим усердием девочек при подготовке к контрольной работе (а, следовательно, и с большей их уверенностью в положительном исходе), а также с разным отношением девочек и мальчиков к учебе в целом.

Преобладание симпатических влияний до учебного стресса на сердце выявлено у 65% мальчиков, а у 35% - мальчиков вегетативное равновесие. У девочек выявлено преобладание симпатических влияний до учебного стресса на сердце у 92%, а у 8% - вегетативное равновесие.

Что касается адаптационного потенциала, то данный показатель и у мальчиков, и у девочек выше нормы и говорит о напряжении механизмов адаптации как до учебного стресса, так и после.

Изменилось количество учащихся с разными показателями АП до и после написания тестового задания. Так, до выполнения контрольного теста у большинства мальчиков (62%) и девочек (64%) было выявлено напряжение механизмов адаптации. У остальных адаптация ССС проходит удовлетворительно.

После написания теста у девочек наблюдается улучшение состояния регуляторных механизмов, у 52% - удовлетворительная адаптация, а у большинства мальчиков (54%) напротив выявлено напряжение механизмов адаптации.

Таким образом, у учащихся в возрасте 10-11 лет основные показатели сердечно-сосудистой системы находятся в пределах нормы независимо от стрессового фактора и несколько различаются у мальчиков и девочек.

Для изучения состояния системы кровообращения учащихся 5 классов с разным уровнем школьной тревожности было произведено деление учащихся на три группы: первая группа – это школьники продемонстрировавшие «чрезмерное спокойствие» по результатам опроса согласно методики А.М. Прихожан, (1-2 стены). Ко второй группе распределены ответы учащихся, которые подпадают под категории «нормальный уровень тревожности» (3-6 стены). И, наконец, к 3 группе относятся учащиеся, имеющие повышенную и очень высокую тревожность (7-8,9 и 10 стены).

У мальчиков 5 класса, имевших высокую школьную тревожность, отмечалось несколько повышенное САД до учебного стресса и после, а также повышение ДАД после учебного стресса. АД также было несколько выше по сравнению с учащимися из 1 и 2 групп до проведения контрольной работы. ЧСС была выше у учащихся из 1 группы до учебного стресса. Вегетативный индекс Кердо (ВИК) показал, что у обследуемых после теста в 1 и 3 группах преобладает влияние симпатической нервной системы, а во 2 группе – вегетативное равновесие (эйтония). В 3 группе были выявлены достоверные различия в показателях до стресса и после. Так же достоверные различия были выявлены в 1 группе. Значения адаптационного потенциала (АП) во всех трех группах показали напряжение механизмов адаптации до и после проведения контрольной работы.

У девочек 5 класса, показатели САД, ДАД находились в пределах возрастной нормы. Причем у девочек, имеющих высокую школьную тревожность, отмечалось ДАД несколько ниже по сравнению с первой и второй группой испытуемых как до учебного стресса, так и после. АД было несколько выше по сравнению с учащимися из 1 и 2 групп до проведения контрольной работы и после. ЧСС была выше у учащихся из 3 группы как до учебного стресса, так и после. Причем во всех трех группах наблюдалось снижение ЧСС после проведения контрольной работы. Вегетативный индекс Кердо (ВИК) показал, что у испытуемых 3 группы преобладает влияние симпатической нервной системы, а вот в 1 и 2 группах – вегетативное равновесие (эйтония). Значения адаптационного потенциала (АП) в первой второй группах показали напряжение механизмов адаптации до проведения контрольной работы, а после контрольной работы – отмечена удовлетворительная адаптация. В третьей группе наблюдалось напряжение механизмов адаптации как до учебного стресса, так и после.

На основе полученных результатов можно констатировать, что высокая школьная тревожность способствует появлению неблагоприятных адаптационных изменений в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы при обучении в общеобразовательном учреждении.

**Заключение.** В заключении были сделаны выводы по проведенной работе.

1. У большинства мальчиков и девочек в день с обычными школьными занятиями показатели, характеризующие функциональное состояние системы кровообращения, были в пределах возрастной нормы, механизмы адаптации работали удовлетворительно.
2. Уровень общей тревожности, в том числе и школьной у большинства (70%) мальчиков и девочек низкий.

3. До контрольного теста функциональное состояние ССС у большинства мальчиков и девочек было в пределах нормы, симпатические влияния преобладали 92% девочек и 65% мальчиков. Напряжение механизмов адаптации у 64% девочек и 62% мальчиков.
4. После контрольного теста симпатические влияния преобладали у 64% девочек и 50% мальчиков. У большинства девочек (52%) удовлетворительная адаптация системы кровообращения, у большинства мальчиков (54%) напряжение механизмов адаптации.
5. У большинства мальчиков и девочек с разным уровнем тревожности до стрессового воздействия и после него механизмы адаптации системы кровообращения функционируют с напряжением, более выраженным у школьников с высоким уровнем тревожности.