

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

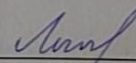
Кафедра физиологии человека и животных

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ УМСТВЕННОГО УТОМЛЕНИЯ У  
СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

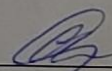
Студентки 5 курса 511 группы  
Направления подготовки бакалавриата  
44.03.01 «Педагогическое образование»  
Биологического факультета  
Кнутовой Татьяны Викторовны

Научный руководитель  
канд. биол. наук, доцент

  
15.06.2023

Е. Ю. Лыкова

Заведующий кафедрой  
док. биол. наук, доцент

  
15.06.2023

О. В. Семячкина-Глушковская

Саратов 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем обучения в образовательном учреждении является проблема гигиены умственного труда обучающихся, особенно студентов, у которых велика учебная нагрузка. Важность исследования этой проблемы определяется задачами рационально построенного учебного процесса, что должно обеспечить обучающимся адаптацию к системе образования и создание соответствующих мер и условий, необходимых для укрепления здоровья.

Образование, с позиций современной науки, – это не только усвоение знаний, но и развитие мыслящей, деятельной, творческой личности. Основным и наиважнейшим направлением в совершенствовании образовательного процесса в целом является формирование здоровой личности.

Увеличение объема учебной информации, интенсификация учебного процесса, преобладание статических нагрузок в режиме дня, характерные в настоящее время для учебного процесса в образовательных организациях, приводят у обучающихся к постоянной активации интеллектуальной деятельности, напряжению в работе систем жизнеобеспечения и психоэмоциональной сферы. В результате этого у них отмечается снижение работоспособности и успеваемости.

Особенно важно организовать здоровьесберегающий режим в образовательном процессе. Рациональный режим умственного труда – это средство не только предупреждения утомления, но и повышения умственной работоспособности и скорейшей адаптации студентов к обучению.

Обучение в колледже связано с напряжённой и сложной умственной работой, требующей дифференцированного внимания, напряжения памяти, высокой подвижности процессов возбуждения и торможения. Все это создает предпосылки для развития утомления у студентов.

Физическое здоровье, успешность обучения, умственная работоспособность студентов зависят во многом от функционального состояния нервной и сердечно-сосудистой систем.

Учитывая актуальность выше сказанного, была сформулирована цель работы: изучение особенностей проявления умственного утомления у студентов в процессе обучения.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) изучить функциональное состояние организма студентов медицинского колледжа после занятий в середине учебного семестра;
- 2) оценить изменения функционального состояния студентов после занятий в конце семестра;
- 3) сравнить особенности проявления умственного утомления у девушек и юношей.

**Объекты исследования.** Исследования были проведены в Медицинском колледже ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации в начале октября и конце декабря 2022-2023 учебного года, где обучение было организовано по пятидневной учебной неделе при соответствующем недельном объеме образовательной нагрузки (36 ч). Всего было обследовано 50 студентов 3-4 курсов (37 девушек и 13 юношей) в возрасте 18-21 лет. Исследования проявления умственного утомления у студентов в процессе их обучения проводили после учебных занятий (в 15.00 ч).

**Структура работы.** Диплом изложен на 54 страницах и содержит такие структурные элементы: Содержание, Введение, Основная часть, Заключение, Выводы, Список использованных источников, Приложения. В свою очередь основная часть содержит три главы.

1. Особенности умственной работоспособности и утомления у студентов в процессе обучения. Умственная работоспособность – способность развивать максимум энергии, экономно расходуя ее, достичь поставленной цели при качественном выполнении умственной работы, обеспечивается оптимальным состоянием функций различных физиологических систем организма в их совокупности. Умственное утомление характеризуется снижением продуктивности

умственного труда, падением внимания, трудностью сосредоточения, замедленностью мышления.

2. Материалы и методы исследований, в которой рассматривались материалы исследований, методы исследований.

3. Проявление умственного утомления у студентов медицинского колледжа в процессе обучения.

### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Успех обучения студентов определяется состоянием их здоровья, функциональными и адаптивными возможностями организма, уровнем физической и умственной работоспособности.

Ведущую роль в процессах адаптации, по мнению Р.М. Баевского, играет система кровообращения, поскольку от ее функционального состояния зависит как умственная, так и физическая работоспособность. Сердечно-сосудистая система одной из первых реагирует на всевозможные изменения и воздействия из внешней и внутренней среды.

В начале исследования у студентов было изучено функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС).

Наиболее мобильным параметром, характеризующим состояние ССС, является ЧСС. Так, исходя из средних значений, у девушек ЧСС была в пределах нормы и составила  $(80,5 \pm 1,68)$  уд./мин. Следует отметить, что среди обследованных студенток были выявлены девушки (5% от общего количества), ЧСС у которых была выше нормальных значений.

У большинства обследованных студенток зафиксированные величины всех видов артериального давления не выходили за границы нормальных для данного возраста значений: средние величины САД составили  $(113,6 \pm 1,91)$  мм рт. ст., ДАД –  $(69,8 \pm 1,67)$  мм рт. ст. и ПД -  $(43,2 \pm 0,74)$  мм рт. ст. Однако у 8% (3 человек) обучающихся в колледже девушек были выявлены величины САД ниже нормативных значений.

Следовательно, у большинства студенток колледжа в середине учебного семестра параметры ЧСС и САД были в пределах нормы.

Для количественной оценки энергопотенциала организма (уровня обменно-энергетических процессов, происходящих в организме, и степени потребления кислорода миокардом) студентов определяли «двойное произведение».

Как показали наши исследования, зафиксированные средние значения ДП, равные  $(86,9 \pm 1,51)$  усл. ед., свидетельствуют об оптимальных функциональных способностях мышцы сердца у большинства девушек. Но были выявлены студентки (7%), у которых ДП было меньше 85 усл. ед., что указывает на более экономичную и эффективную сократительную деятельность миокарда, которая увеличивает резервные возможности их системы кровообращения.

Вегетативное обеспечение процессов жизнедеятельности организма в конце учебных занятий у студентов медицинского колледжа определяли по индексу вегетативного равновесия Кердо. Исходя из полученных значений ВИК, были выделены 3 группы студенток: с преобладанием парасимпатических влияний (11%), с вегетативным равновесием (эйтония) (63%) и с превалированием симпатических влияний (26%) (рисунок 1). Выраженные парасимпатические влияния у 11% девушек, по всей вероятности, могут быть обусловлены развитием процессов утомления, что является защитной реакцией организма.

Следовательно, у большинства обследованных студенток в середине семестра сбалансированные влияния обоих отделов вегетативной нервной системы на сердце.

Расчет интегрального показателя АП, отражающего степень выраженности адаптационных (приспособительных) реакций организма, показал, что у 66% девушек адаптация системы кровообращения к условиям окружающей среды проходит удовлетворительно, у 34% – с напряжением.

Следовательно, у большинства девушек в середине семестра приспособительные реакции организма удовлетворительные.

Проведенное исследование функционального состояния системы кровообращения у юношей выявило некоторые отличия от параметров девушек.

Так, у молодых людей средние значения ЧСС были существенно меньше ( $p < 0,05$ ), чем у девушек, и составили  $(75,9 \pm 1,51)$  уд./мин. В то же время зафик-

сированные средние значения САД ( $118,8 \pm 1,28$ ) мм рт. ст. и ДАД ( $74,8 \pm 1,18$ ) мм рт. ст., наоборот, были достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем у их однокурсниц, но не выходили за границы нормы. Следует отметить, что у 17% юношей были выявлены величины САД, превышающие нормальные значения для данного возраста.

Следовательно, у большинства студентов колледжа в середине учебного семестра параметры ЧСС и САД были в пределах нормы.

На менее экономичную деятельность миокарда у юношей указывают средние значения показателя ДП ( $91,8 \pm 1,23$ ) усл. ед., которые были существенно больше ( $p < 0,05$ ), чем у студенток. У 17% молодых людей резервные возможности системы кровообращения снижены, на что указывают значения ДП более 95 усл. ед.

Расчет показателя ВИК показал, что среди юношей встречаются лица с преобладанием симпатических влияний (33%) и с эйтонией (67%). Молодых людей с превалированием парасимпатических влияний на деятельность сердца зафиксировано не было (рисунок 1)

Следовательно, в середине семестра у большинства обследованных студентов сбалансированы влияния обоих отделов вегетативной нервной системы на сердце.

Как показали исследования, у большинства юношей (58%) адаптация к условиям среды проходит удовлетворительно, без напряжения. Значения АП варьируют от 1,6 до 2,0 баллов. У 42% молодых людей адаптация ССС находится на стадии напряжения ( $АП > 2,1$  балла).

Следовательно, приспособительные реакции организма у большинства юношей в середине семестра удовлетворительные.

Проведенное определение динамики работоспособности с использованием теппинг-теста (методика Е.П. Ильина) показало, что выпуклый тип кривой, свидетельствующий о высокой силе нервной системы, отсутствии признаков утомления выявлен у 11% девушек и 8% юношей. На меньшую силу нервной системы, а, следовательно, на развивающееся утомление, указывают ровный,

промежуточный и вогнутый типы кривых. Ровный тип зафиксирован у 49% девушек и 43% юношей, промежуточный – у 24% и 23%, вогнутый – у 11% и 8% соответственно. Выраженное утомление, на что указывает нисходящий тип кривой, свидетельствующий о слабости нервной системы, выявлен у 5% девушек и 8% юношей.

Следовательно, у большинства обследованных девушек и юношей после занятий развивается умеренное утомление в нервной системе.

Определение с помощью опросника Леоновой А.Б., Савичевой Н.Н. выраженности умственного утомления показало, что субъективно легкую степень умственного утомления отмечают у себя 16% девушек и 32% юношей, умеренную степень – 46% и 18% соответственно, сильную степень – только по 8% обучающихся в колледже. Как полагают сами студенты, отсутствуют признаки умственного утомления 30% девушек и 42% юношей.

Следовательно, в середине семестра, по мнению большинства обследованных юношей и девушек, после учебных занятий отмечаются ранние признаки утомления.

Проведенное повторное исследование функционального состояния студентов в конце учебного семестра выявило ряд изменений.

Анализ полученных данных, отражающих особенности функционирования системы кровообращения, показал, что большинство показателей претерпело изменения.

Так, у девушек средняя величина ЧСС возросла на 3,7% по сравнению с серединой семестра и составила  $(83,5 \pm 1,53)$  уд./мин. У 13% обследованных студенток ЧСС была выше нормальных значений.

Существенных изменений САД, ДАД, ПД к концу семестра не выявлено, однако отмечена тенденция к увеличению как САД и ДАД. Средняя величина САД составила  $(116,1 \pm 2,00)$  мм рт. ст., а ДАД –  $(71,4 \pm 1,33)$  мм рт. ст.

Следовательно, у большинства студенток колледжа в конце учебного семестра параметры ЧСС и САД были в пределах нормы.

Как показали наши исследования, к концу учебного семестра существенно увеличилась величина ДП на 8% ( $p < 0,05$ ) и составила в среднем ( $93,8 \pm 2,03$ ) усл. ед. Подобные изменения указывают на менее эффективную работу аппарата кровообращения и снижение максимальных аэробных возможностей студенток. Средний уровень этого показателя зафиксирован у большинства девушек – 62%, у 25% он был на уровне ниже среднего, у 13% – выше среднего.

Количество студенток с положительными значениями ВИК, указывающими на сдвиг вегетативного тонуса в сторону симпатического преобладания, увеличилось с 26% до 37%. Превалирование парасимпатических влияний на деятельность сердца (отрицательные значения ВИК) выявлено у 22% (в середине семестра – у 11%), эйтония – у 41% (в середине семестра – у 63%).

Следовательно, в конце семестра уменьшилось количество девушек со сбалансированными влияниями симпатической и парасимпатической нервной системы на сердце.

На основании рассчитанных показателей АП можно отметить, что в конце семестра удовлетворительная адаптация системы кровообращения к условиям окружающей среды зафиксирована у 52% девушек, у 42% регуляторные механизмы работают с напряжением.

Следовательно, в конце учебного семестра у большинства девушек адаптивные механизмы системы кровообращения работают без напряжения.

Исследование в конце семестра функционального состояния системы кровообращения у юношей показало, что у них, так же, как и у девушек, отмечается существенное увеличение ЧСС на 14% ( $p < 0,05$ ). Среднее значение ЧСС составило ( $86,9 \pm 2,99$ ) уд./мин, что находится на верхней границе нормы и свидетельствует о менее экономной работе их сердца.

Следует отметить, что у молодых людей произошло достоверное повышение величины САД на 6% ( $p < 0,05$ ) по отношению к показателям, выявленным в середине семестра, и его средние значения ( $125,4 \pm 1,32$ ) мм рт. ст. были существенно больше ( $p < 0,05$ ), чем у девушек. Также зафиксированные значения ДАД ( $76,7 \pm 1,79$ ) мм рт. ст. у юношей были значительно выше ( $p < 0,05$ ), чем



у девушек. Увеличение ДАД является неблагоприятным прогностическим признаком.

О снижении эффективности работы системы кровообращения у юношей свидетельствуют зафиксированные значения показателя ДП которые были существенно больше на 18% ( $p < 0,05$ ), чем в середине семестра, и достигли величины  $(108,4 \pm 2,12)$  усл. ед. У большинства юношей (54%) значения этого индекса были на уровне ниже среднего, у 46% – на среднем уровне.

Следовательно, в конце семестра у юношей снижаются максимальные аэробные возможности.

На существенное увеличение симпатических влияний на сердце указывают средние положительные значения показателя ВИК  $(17,9 \pm 0,7)$  %. Изменилось также распределение студентов по вегетативному статусу: у 49% юношей превалируют симпатические влияния, у 16% – парасимпатические, у 35% влияния обоих отделов вегетативной нервной системы сбалансированы.

На основании рассчитанных показателей АП можно отметить, что в конце семестра удовлетворительная адаптация системы кровообращения к условиям окружающей среды зафиксирована только у 47% юношей, у 53% напряжение механизмов адаптации.

Следовательно, в конце семестра у большинства юношей система кровообращения работает с большим напряжением.

Проведенное определение динамики работоспособности по методике Е.П. Ильина показало, что выпуклый тип кривой, свидетельствующий о высокой силе нервной системы, отсутствии признаков утомления выявлен только у 5% девушек (рисунок 8). Меньшая сила нервной системы, а, следовательно, развивающееся утомление зафиксировано у большинства девушек (62%) и юношей (75%). Изменилось распределение студентов по типу кривой работоспособности: ровный тип зафиксирован у 25% девушек и 25% юношей, промежуточный – у 32% и 42%, вогнутый – у 5% и 8% соответственно. Следует отметить, что выраженное утомление, на что указывает нисходящий тип кривой, свидетельствующий о слабости нервной системы, выявлено у 33% девушек и 25% юно-

шей, что согласуется с данными Будук-оол с соавт. (2013), отметившими меньшее количество лиц с нисходящим типом работоспособности у юношей, чем у девушек.

Следовательно, в конце семестра увеличилось количество девушек и юношей с выраженным утомлением в нервной системе.

Определение выраженности умственного утомления с помощью опросника Леоновой А.Б., Савичевой Н.Н. показало, что легкую степень умственного утомления отмечают у себя 29% девушек и 25% юношей, умеренную степень – 40% и 35% соответственно, сильную степень – 13% и 16% обучающихся в колледже. Как полагают сами студенты, отсутствуют признаки умственного утомления 18% девушек и 24% юношей.

Таким образом, анализируя динамику функциональных показателей сердечно-сосудистой и нервной систем можно отметить, что в середине учебного семестра у большинства девушек и юношей, обучающихся в медицинском колледже, адаптация к учебному процессу проходит удовлетворительно, без напряжения. К концу семестра функциональные возможности организма снижаются, что приводит к развитию выраженного умственного утомления у большого количества студентов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На сегодняшний день одной из самых сложно решаемых проблем является проблема умственного утомления студентов. В настоящее время в исследованиях под термином «утомление» понимается определенное функциональное состояние, возникающее в результате интенсивной или длительной нагрузки и проявляющееся во временном нарушении ряда психических и физиологических функций человека, снижении эффективности и качества его деятельности. Труд студентов характеризуется значительными умственными и эмоциональными нагрузками. Кроме того, умственный труд протекает в условиях малой двигательной интенсивности, это способствует развитию процессов торможения в

коре больших полушарий, возникают условия для повышенной утомляемости, снижения работоспособности, ухудшения общего самочувствия.

Развитие утомления сопровождается значительным снижением работоспособности к концу учебного дня. Напряженный учебный день студентов приводит к перестройке механизмов вегетативной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

### **ВЫВОДЫ**

1. В середине учебного семестра у большинства девушек и юношей нормальное функциональное состояние системы кровообращения.

У 63% студенток и 67% студентов эйтония, преобладание симпатических влияний – у 26% девушек, парасимпатических влияний – у 11% девушек и 33% юношей.

Адаптация системы кровообращения к условиям окружающей среды проходит удовлетворительно у 66% девушек и 58% юношей, у 34% девушек и 42% юношей - напряжение механизмов адаптации.

2. Выраженное умственное утомление (по объективным показателям) зафиксировано в середине семестра у 5% девушек и 8% юношей. По субъективным показателям сильное умственное утомление у 8% девушек и 8% юношей

3. В конце семестра изменилось распределение студентов по вегетативному статусу: симпатические влияния преобладают у 37% девушек и 49% юношей, парасимпатические – у 22% девушек и 16% юношей, эйтония – у 41% девушек и 35% юношей.

В конце учебного семестра адаптация системы кровообращения удовлетворительная у 52% девушек и 47% юношей, напряжение механизмов адаптации – у 48% девушек и 53% юношей

4. В конце семестра выраженное умственное утомление (по объективным показателям) зафиксировано у 33% девушек и 25% юношей. По субъективным показателям сильное умственное утомление у 13% девушек и 16% юношей.

