

УДК 612
МРНТИ 76.29.30

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

Линник М.А.¹, Колмаков С.В.¹

СКГУ им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, РК

**СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚУ ПРОЦЕСІ КЕЗІНДЕГІ ЖҮРЕК–ҚАНТАМЫР
ЖҮЙЕСІНІҢ КӨРСЕТКІШТЕР АНАЛИЗИ**

Линник М.А.¹, Колмаков С.В.¹

М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл қ., ҚР

**ANALYSIS OF INDICATORS OF STUDENTS' CARDIOVASCULAR SYSTEM
DURING THE LEARNING PROCESS**

Linnik M.A.¹, Kolmakov S.V.¹

NKSU named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, RK

Аннотация

Весьма актуальной задачей в настоящее время представляется проблема повышения функциональных возможностей организма в условиях увеличения учебной нагрузки при разной специализации студентов. Научные основы охраны здоровья и повышения работоспособности студентов заключаются в выяснении где и на каких этапах обучения в вузе появляются факторы риска и насколько здоровье студентов детерминировано довузовским периодом жизни. Эффективность получения интеллектуальных и профессиональных знаний в высших учебных заведениях зависит от ряда факторов, в том числе от функционального состояния организма студентов, их отношения к здоровому образу жизни. Студенты являются мобильной и социально активной группой, они в значительной мере определяют будущее страны. Специалист должен быть не только отлично подготовлен по выбранной специальности, но и быть физически выносливым, крепким, умеющим выполнять любые профессиональные задачи. Экзаменационная сессия, являясь сильным стрессорным фактором для студентов, вызывает нарушение баланса их вегетативной нервной системы, что проявляется в значительном изменении показателей сердечной и сосудистой системы. Подростающее поколение, активно занимающееся спортом, обладает повышенной устойчивостью к негативным факторам окружающей среды.

Ключевые слова: физиологические показатели, сердечная и сосудистая системы, эмоциональное напряжение, малоподвижный образ жизни, эмоциональный стресс, учебный процесс, экзаменационная сессия, двигательная активность.

Аңдатпа

Студенттердің әртүрлі мамандануы кезінде оқу жүктемесін арттыру жағдайында ағзаның функционалдық мүмкіндіктерін арттыру мәселесі қазіргі уақытта өте өзекті міндет болып табылады. Студенттердің денсаулығын сақтау және жұмысқа қабілеттілігін арттырудың ғылыми негіздері ЖОО–да оқудың қайда және қандай кезеңдерінде қауіп факторлары пайда болады және студенттердің денсаулығы ЖОО–ға дейінгі кезеңде өмір сүруге детерминацияланған. Жоғары оқу орындарында кәсіби және зияткерлік білім алудың тиімділігі бірқатар факторларға, соның ішінде студенттер ағзасының функционалдық жағдайына, олардың салауатты өмір салтына қатынасына байланысты. Студенттер әлеуметтік белсенді және мобильді топ болып табылады, олар еліміздің болашағын айқындайды. Маман тек таңдаған мамандық бойынша өте жақсы дайындалмай ғана, физикалық мықты, шыдамды, ең күрделі бейінді міндеттерді шеше алатын болуы керек. Емтихандық сұрақтар студенттерге ауыр стресстік фактор сезімін береді, орталық жүйке жүйесінің тепе– теңдігін бұзады, бұл салдардан кейін жүректің жұмыс істеуі өзгереді. Жоғарғы потенциалды, шыныққан адамдар қоршаған ортаның қолайсыз әсерінен түсетін стресске төзімді болып келеді.

Түйінді сөздер: физиологиялық көрсеткіштер, жүрек–қантамыр жүйесі, эмоциялық кернеу, аз дене шынығу өмір салты, эмоциялық стресс, оқу үдерісі, емтихандық сұрақтар, дене белсенділігі.

Annotation

The problem of the functional capacities organization increasing in the context of the training load increasing with different specialization of students seems to be a topical task at the present time. The scientific basis of the health protecting and improving the ability of the students is to find out where and at what stages of the training in the university risk factors are emerging and how much the health of the students is determined by the pre– university life cycle. The effectiveness of professional and intellectual knowledge receiving in higher education institutions depends on a number of factors, including the functional state of students' organization, their attitude to a healthy lifestyle. Students are a socially active and mobile group; they largely determine the future of the country. The specialist should not only be highly trained in the chosen specialty, but also be physically strong, enduring, and able to solve the most difficult profile tasks. The examination session, being a strong stressor for students, causes a balance violation of their vegetative system, which is manifested in a significant change of the cardiovascular system indicators. Persons with high potential possibilities for muscular activity have good resistance to a very wide range of adverse effects of the external environment.

Key words: physiological indicators, cardiovascular system, emotional pressure, sedentary lifestyle, emotional stress, learning process, examination session, physical activity.

Введение

Реакции организма студентов на современные условия жизни определяются длительностью и интенсивностью оказываемого воздействия, исходным физиологическим состоянием, в том числе, конституцией, возрастом, полом человека. Интенсивная умственная деятельность сопровождается снижением количества времени на занятия физическими упражнениями и досуг. Ограничение двигательной активности сопровождается отрицательным воздействием на функции организма и приводит к появлению целого ряда заболеваний. Функциональные возможности обучающихся являются объективным критерием их способностей усваивать и воспринимать необходимый информационный поток – знания.

Принципиальной особенностью современного периода образования является его дифференциация. Этот процесс реализуется по следующим направлениям: во–первых, большое распространение получают различные образовательные учреждения; во–вторых, активно используются педагогические системы и инновационные технологии.

Обучение в высшей школе предъявляет повышенные требования к здоровью студентов. Труд студентов обладает совокупностью ряда специфических особенностей, присущих только этой форме умственной деятельности: переработка и восприятие разнообразной информации в условиях дефицита времени, частое возникновение состояния нервного и эмоционального напряжения, выполнение большей части работы в вечернее и ночное время. Все это сказывается на состоянии соматического и психического здоровья обучающихся. Особо повышенную эмоциональную нагрузку студенты испытывают во время экзаменов, которые запускают реакции типичного стресса со всеми сопутствующими ему биохимическими, физиологическими, психологическими реакциями [6].

В условиях ограниченности адаптационных резервов, любое увеличение нагрузки, физической или умственной, можно рассматривать как стрессорное воздействие, носящее длительный и устойчивый характер. Это приводит к снижению адаптационных резервов, возникновению ситуации рассогласования механизмов регуляции вегетативных функций. Жизнедеятельность организма происходит в условиях неустойчивой адаптации, которая проявляется в виде повышенной утомляемости, ухудшения работоспособности, и снижения устойчивости к неблагоприятным воздействиям.

Таким образом, рассмотрение вопросов, значительная часть которых обусловлена особенностями современной социально-экономической ситуации, применительно к проблеме сохранения адаптационных резервов организма в условиях специфической образовательной среды представляется весьма актуальной задачей для исследователей. В настоящее время разработаны методы для оценки степени здоровья лиц юношеского возраста. Большой популярностью пользуются методы, основанные на оценке здоровья с использованием теории адаптации [2].

Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы физиологические методы исследования и методы математической статистики.

В эксперименте, для оценки функционального состояния организма студентов и уровня стресса, использовали показатели сердечной и сосудистой системы: частоту пульса, уровень артериального давления (АД); показатели вариабельности сердечного ритма: вариационный размах (ВР), индекс напряжения (ИН), среднеквадратичное отклонение (СКО), определяемые по методике Р.М. Баевского у студентов I курса факультета информационных технологий (ФИТ). Давление измеряли в состоянии относительного покоя по методу Короткова Н.С. на правом предплечье с помощью тонометра со световым и звуковым сигналами. Осуществляли запись кардиоинтервалографии (КИГ), с последующей фиксацией среднего значения пульса. Расчетными методами определяли удельное периферическое сопротивление, систолический объем крови, минутный объем крови. Производилась статистическая обработка результатов исследования методами вариационной статистики.

Результаты исследования

Сердце и сосуды с их многоуровневой регуляцией представляют собой функциональные системы, конечным результатом деятельности которых является обеспечение заданного уровня функционирования всего организма. Обладая сложным нейро-рефлекторным и нейро-гуморальным механизмами, система кровообращения обеспечивает адекватное, своевременное кровоснабжение соответствующих структур [8].

Сердце и сосуды рассматриваются при этом, как показатели приспособительной и адаптационной деятельности всего организма. Для комплексной оценки возможностей и состояния сердечной и сосудистой системы с целью определения оптимального объема нагрузок следует учитывать уровень работы сердца, степень напряжения системы ее регуляции. Эти показатели взаимосвязаны между собой. По ним можно определить, какой «ценой» организмом достигнут данный уровень функционирования при приспособлении к конкретным нагрузкам и условиям среды [7].

Нервная регуляция работы сердца осуществляется центральной нервной системой и ее вегетативными подсистемами – парасимпатической и симпатической. Еще Павлов И.П. (1912) подчеркивал тесную взаимосвязь двух основных отделов вегетативной нервной системы – парасимпатического и симпатического в регуляции функции сердца и сосудов, указывая на их биологическую целесообразность и взаимозаменяемость. Действительно, если парасимпатическая нервная система регулирует деятельность сосудов и сердца в период покоя и способствует нормализации физиологических показателей после эмоциональной нагрузки или физической, то симпатическая нервная система осуществляет тот тип регуляции, который необходим при нагрузках эмоциональных или физических [3].

В течение семестра нами производились замеры физиологических показателей, фиксировались параметры математического анализа ритма сердца студентов I курса

факультета информационных технологий. Выявлено, что учебная деятельность вызывает приспособительные изменения в центральной нервной системе, которые отражаются на показателях работы сердца.

Известно, что артериальное давление обеспечивает необходимый уровень кровоснабжения различных систем и органов. Артериальное давление систолическое отражает сумму кинетической и потенциальной энергии, которой обладает масса крови, движущаяся на отдельном участке сосудистого русла. Оно, в большей степени, отражает ригидность аорты, а также работу сердца.

Артериальное давление диастолическое обусловлено модулем упругости артерий, величиной периферического сопротивления, частотой сердечных сокращений.

В норме, у здоровых взрослых людей, в состоянии покоя, артериальное давление систолическое в плечевой артерии составляет 120–130 мм рт. ст., артериальное давление диастолическое – 70–80 мм рт. ст.

Артериальное давление довольно стабильная величина но, несмотря на это, она может колебаться вследствие изменения функционального состояния организма. Оценка показателей артериального давления выявила, что фактические показатели САД и ДАД у студентов I курса ФИТ находились в пределах нормы ($124,8 \pm 1,13$; $78 \pm 0,88$ мм рт. ст.). Нами не обнаружено достоверных изменений показателей пульса и артериального давления у студентов в течение учебного семестра.

Уровень и качество регулирования функции, как известно, четко обнаруживается при переходе организма из состояния покоя к работе и, наоборот, от деятельности к покою. Анализ сердечного ритма является одним из важных методов донозологической диагностики, позволяющим оценить степень напряжения механизмов регуляторных [5].

В связи с приближением сессии и увеличением нагрузки, за 2 недели до экзаменов, у студентов отмечалось усиление психофизического напряжения и ухудшение функционального состояния. Это проявлялось в увеличении ИН и уменьшении ВР, СКО. Происходила перестройка, в данном случае, не только физиологических систем организма, но и регуляторных механизмов, активация симпатических влияний, и некоторое снижение парасимпатических. Эти данные свидетельствовали о напряжении механизмов адаптации и сдвиге вегетативного баланса в сторону симпатических влияний на сердечную и сосудистую системы.

Динамика показателей функционирования вегетативной нервной системы студентов постепенно нарастала, по мере приближения экзаменов. Известно, что симпатический отдел включается в регуляцию системы кровообращения только в чрезвычайных ситуациях: при больших физических или умственных нагрузках. В нашем случае это связано с интенсивной учебной деятельностью, которая приводила к снижению функциональных резервов организма обучающихся.

Следует отметить, что изменение давления артериального и пульса у студентов в этот период носило разнонаправленный характер, это было связано как с типом высшей нервной деятельности, особенностями личности, так и с их текущей успеваемостью и готовностью к предстоящим экзаменам.

Минимальные изменения показателей гемодинамики наблюдались у студентов, стабильно учившихся в течение семестра, обладавших высокой самооценкой и инертным типом нервной системы. Напротив, у студентов с заниженной самооценкой, склонностью подходить ко всему излишне серьезно, а так же пропустивших много занятий по болезни, плохо занимавшихся в течение учебного года, наоборот, отмечалось наибольшее повышение ИН и АД. В дни подготовки к экзамену средние показатели пульса были на 12% выше значений, регистрируемых в течение семестра.

Частота пульса нарастала постепенно в течение 5 дней, достигала максимума за 2 дня до экзамена. За день до экзамена, как правило, отмечалось некоторое снижение частоты сердечных сокращений, связанное с утомлением организма студентов. В день экзамена частота пульса достигала предельных значений (на 25% выше нормы), после чего в течение 1–2 дней показатели постепенно снижались. По данным ряда исследователей требуется несколько суток после экзамена, чтобы произошла активация парасимпатической нервной системы, обеспечивающей восстановление потраченных ресурсов и окончательно спало функциональное и психическое напряжение. Эта же тенденция наблюдалась и в отношении артериального давления: минимальные показатели систолического артериального давления отмечались через 48 часов после экзамена.

Кроме того, наблюдалась высокая степень лабильности вегетативной нервной системы в период подготовки к экзамену, что выражалось в резких перепадах частоты сердечных сокращений, артериального давления и основных показателей математического анализа сердечного ритма. Как правило, максимальные показатели активности вегетативной нервной системы студентов, отмечались непосредственно перед экзаменом. Основные показатели состояния вегетативной нервной системы студентов зарегистрированы на пике эмоционального стресса.

Динамика изменений вегетативных показателей после завершения экзамена во многом зависела от полученной оценки (точнее, от ее соответствия планируемой оценке). Если итог экзамена оценивался студентом как хороший, то после получения желаемой оценки происходил последний пик активности симпатической нервной системы. Если же итог экзамена оценивался студентом как неудовлетворительный, то происходила активация парасимпатической нервной системы. Это проявлялось в наличии корреляции между величиной полученной оценки и величиной систолического артериального давления после экзамена. Следует отметить, что у студентов, успешно сдавших экзамены (особенно получивших высокие экзаменационные баллы), артериальное давление гораздо дольше находилось на высоком уровне и снижалось медленнее, чем у студентов, получивших низкие баллы, огорченных своей неудачей на экзамене. Отсюда следует вывод: экзаменационная сессия, являясь сильным стрессорным фактором для студентов, вызывает нарушение баланса их вегетативной нервной системы, что проявляется в значительном увеличении ИН, снижении СКО, ВР.

Заключение

В процессе эволюции человека эмоции всегда были связаны с движениями. Снижение мышечных функций при возросших эмоциях делает более выраженным ее вегетативный компонент. И как следствие, неблагоприятное воздействие повышенного симпатикотонического влияния на ряд функциональных систем организма и, прежде всего, на сердечную и сосудистую системы [1].

Несомненно, ведущим оздоровительным фактором является соблюдение режима дня, правильно организованный учебный процесс, двигательная активность, рациональное питание, валеологическое просвещение подрастающего поколения. В настоящее время проблема гиподинамии стала актуальной не только для взрослого населения, но и для учащейся молодежи, распространенность ее среди студентов увеличивается с возрастом [4].

Снижение двигательной активности необходимо учитывать в связи с учебной и информационной перегруженностью студентов, занятия физической культурой компенсируют гиподинамию лишь частично. Установлено, по результатам

исследования, что лица, с высокой двигательной активностью, к неблагоприятным факторам внешней среды более стрессоустойчивы.

Литература:

1. Ахим Бююль, Петер Цефель Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. – М.: 2002. – 602 с.
2. Суховеркова Г.В. Индивидуально– типологические особенности студентов к процессу обучения в ВУЗе // Наука. Культура. Образование. - Горно-Алтайск. 2000. - №6. - С. 196-197.
3. Гольяпин В.В., Потуданская М.Г., Семиколенова Н.А., Яковлев В.М. Анализ состояния кардиосистемы здоровых людей в зависимости от возраста. // Материалы международной научной конференции. Барнаул, 2000.– С. 124–127.
4. Здоровье студентов: Монография / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М., 1997.
5. Карпман В.Л. Фазовый анализ сердечной деятельности. – М.: Медицина, 1965. – 276 с.
6. Ковальчук Е.Н., Прокофьева Н.Г. // Вопросы гигиены и состояния здоровья студентов ВУЗов. – М., 1974. – С. 147–148.
7. Фаустов А.С, Боткина И.Б. Резервы умственного труда студентов. – Воронеж, 1986.
8. Лучинин М.Ю. Двигательная активность как фактор укрепления здоровья лиц юношеского возраста: Материалы международной научно–практической конференции // Стимулирование мотивации творческого саморазвития личности.– Набережные Челны, 2007, С. 36–43.