

УДК 616-092.12: 612.13

**ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ
АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА**

Рослякова Е.М., Алипбекова А.С., Игибаева А.С.

*Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы,
e-mail: fzi-57@mail.ru*

Адаптационные возможности организма, которые отражают степень его динамического равновесия со средой можно рассматривать в качестве интегрального критерия здоровья. Именно адаптация напрямую связана с тем фоном, который, в конечном счете, определяет риск развития заболеваний, а значит и уровень здоровья. В качестве показателей адаптационных резервов принято использовать те, которые характеризуют состояние обмена веществ, иммунный статус организма, состояние адаптационного потенциала системы кровообращения. Однако следует учитывать, что главным регулятором деятельности внутренних органов и интегративных реакций организма, является вегетативная нервная система (ВНС), которая обеспечивает функциональную связь органов и систем и поддерживает гомеостаз. Нарушение вегетативной регуляции при различных состояниях и заболеваниях приводит к возникновению широкого круга вегетативных расстройств. Нередко вегетативные нарушения являются дебютом многих соматических, неврологических и психических заболеваний.

Ключевые слова: Адаптация, сердечно-сосудистая система, вегетативная нервная система, образ жизни, студенты

**INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR
SYSTEM OF STUDENTS IN THE CONDITIONS FOR ADAPTATION
TO TRAINING IN THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
DEPENDING ON THE VEGETATIVE STATUS**

Roslyakova E.M., Alipbekova A.S., Igibayeva A.S.

Kazahsky National Medical University S.D. Asfendiyarov, Almaty, e-mail: fzi-57@mail.ru

The adaptive capabilities of the organism, which reflect the degree of its dynamic balance with the environment, can be considered as an integral criterion of health. It is adaptation that is directly related to the background, which ultimately determines the risk of disease development, and hence the level of health. As indicators of adaptive reserves, it is customary to use those that characterize the state of metabolism, the immune status of the organism, the state of the adaptive potential of the circulatory system. However, it should be borne in mind that the main regulator of internal organs and integrative reactions of the body is the autonomic nervous system (VNS), which ensures the functional connection of organs and systems and maintains homeostasis. Violation of autonomic regulation in various conditions and diseases leads to the emergence of a wide range of autonomic disorders. Often, vegetative disorders are the debut of many somatic, neurological and mental diseases.

Keywords: Adaptation, cardiovascular system, autonomic nervous system, lifestyle, students

Одним из главных резервов трудового и интеллектуального потенциала нашей страны являются студенческая молодежь. Как правило, учеба в ВУЗе всегда связана со значительными физическими, психологическими, эмоциональными нагрузками, которые возрастают в период экзаменов. Студенты медицинских ВУЗов традиционно отличались от других студентов особенностями образа жизни, ценностями, эталонами поведения. Получение медицинского образования сопровождается повышенной умственно-эмоциональной нагрузкой, что отрицательно влияет на функциональное состояние организма, умственную работоспособность, качество обучения. Состояние здоровья каждого индивида в значительной степени определяет индивидуальный ре-

зерв адаптационных возможностей и запас функциональных резервов, что напрямую зависит от состояния регуляторных систем организма, и в частности от характеристик вегетативной нервной системы [7, 8]. При любом виде деятельности расходуется биологический потенциал человека и возникает утомление, биологическая роль которого состоит в своевременной защите организма от истощения, при этом ведущую роль играют процессы адаптации [6]. К критериям адаптации относятся иммуно-реактивный статус, устойчивый уровень физиологических реакций, ответственных за доставку и обмен газов в тканях, полноценная физическая и умственная работоспособность и сохранение ее при действии дополнительного фактора.

При этом следует учитывать, что в ВУЗ приходят абитуриенты с разными возможностями адаптации, к тому же находятся в неравных социальных и бытовых условиях, что так же оказывает влияние на формирующиеся индивидуальные приспособительные механизмы адаптации. В связи с этим весьма актуально изучение влияния факторов социального характера, физического развития, психоэмоционального статуса на процесс обучения, т.е. на возможности адаптации оказывает влияние характер и направленность взаимодействия в системе «организм – среда – поведение». Для студенческой социальной группы характерны специфические факторы – возрастные физиологические и психологические особенности, напряженный умственный труд в течение длительного периода, эмоциональные перегрузки, малоподвижный характер труда, ограниченность материальных средств, не организованный режим труда, отдыха, питания, проживание многих студентов в общежитии и др. Воздействие стрессовых факторов окружающей среды включает защитно-приспособительные реакции организма. Например, ведет к повышению уровня функционирования системы кровообращения и регуляторных систем, что в конечном итоге к изменениям энергетического и структурно-метаболического гомеостаза [6, 7, 8].

Основными факторами, способствующими успешной адаптации студентов, являются их физиологическая и интеллектуальная готовность, сформированность эмоциональной, мотивационной и волевой сферы. Адаптация к комплексу факторов, специфических для обучения в вузе, представляет собой сложный многоуровневый социально-психофизиологический процесс и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов.

Применительно к студенческому периоду жизни выделяют 3 стадии адаптационного процесса:

1 период – острая адаптация (1 – 2 курсы вуза). Его продолжительность определяется индивидуальными особенностями студента (интеллектуальные способности, здоровье, психологические особенности личности, материальная обеспеченность и т.д.). Низкий уровень адаптации первокурсников в период первой сессии также может привести к перенапряжению и даже срыву механизмов адаптации, негативно отражаясь на состоянии здоровья.

2 период – переходный к устойчивой адаптации (3 курс). В этот период наиболее полно проявляется интеллектуаль-

ные и физические возможности студента, формируются значимые характеристики самоконтроля, организованности и ответственности.

3 период – устойчивой адаптации (4–6 курсы). Более чем у половины студентов до окончания института возникают намерения о создании семьи, устройстве личной жизни [1, 4, 5].

Важная роль в регуляции деятельности организма принадлежит в первую очередь взаимодействию симпатического и парасимпатического отделов ВНС. По мнению ряда авторов, перенапряжение механизмов адаптации приводит к дисфункции ВНС и может стать основой предболезней. Индивидуальное состояние вегетативного статуса индивида во всех периодах ведущую роль в обеспечении адаптационного процесса играет, оценка которого дает возможность выявления адаптационного резерва той или иной физиологической системы и на самой ранней стадии предболезни обеспечить профилактику заболевания. В основе состояния вегетативного тонуса организма лежит тоническая равнозначность симпатического и парасимпатического отделов или преобладание одного из них. В норме уровень активности симпатической и парасимпатической системы сбалансирован и обеспечивает оптимальное функционирование организма при изменяющихся условиях внешней и внутренней среды и текущих потребностей организма, т.е. адекватное вегетативное обеспечение деятельности органов и систем. Состояние вегетативного равновесия определяется как эйтонический тип. Отклонение от состояния равновесия в сторону преобладания тонуса симпатической нервной системы – симпатико-тонический тип, а при преобладании тонуса парасимпатической системы – парасимпатический тип. В условиях длительного периода работы при действии комплекса отрицательных факторов (психоэмоциональное напряжение, гиподинамия, утомление зрительного или слухового анализаторов) возникает нарушение вегетативного обеспечения физической и психической деятельности, что выражается в снижении работоспособности.

Таким образом, изучение условий жизни, учебы и здоровья студентов, выявление механизмов приспособления к изменяющейся среде является актуальным вопросом, связанным с сохранением здоровья интеллектуального потенциала страны. В связи с вышеизложенным весьма актуальным является изучение вегетативного обеспечения процессов жизнедеятельности, психоэмоционального статуса студентов первых курсов в обучения в медицинском ВУЗе.

Цель данной работы являлось исследование адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы студентов КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова к условиям обучения в вузе, выявление влияния образа жизни на адаптационный потенциал (АП) в зависимости от индивидуального вегетативного статуса.

Материалы и методы исследования

Респондентами явились студенты КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова 17-23-х лет специальности «Общая медицина» 1-3-го курсов (450 человек, по 150 человек с каждого курса) 2016-2017 учебного года, из них 270 женского и 180 мужского пола.

Определяли морфометрические (длина тела, масса тела) и функциональные (частота сердечных сокращений – ЧСС, артериальное давление – АД – систолическое и диастолическое, частота дыхательных движений – ЧД) показатели.

В качестве системного подхода оценки функционального состояния системы кровообращения как индикатора адаптационных возможностей всего организма использован доврачебный скрининг, основанный на оценке ИФИ и УОК.

Для оценки состояния сердечно-сосудистой определялся ударный объем кровотока (УОК) по формулы Старра [3]:

$$\text{УОК} = 90,97 + 0,54 \cdot \text{ПД} - 0,57 \cdot \text{АДд} - 0,61 \cdot \text{В},$$

где ПАД – пульсовое артериальное давление (САД – ДАД), ДАД – диастолическое артериальное давление, В – возраст обследуемого (полных лет).

Уровень адаптации сердечно-сосудистой системы, как показателя интегрально отражающего функциональное состояние организма, определялся по индексу адаптационного потенциала или функционального изменения (Р.М. Баевский, 1987) [2]:

$$\text{ИФИ} = 0,011 \text{ ЧП} + 0,014 \text{ САД} + 0,008 \text{ ДАД} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} + 0,009 \text{ Р} + 0,27,$$

где ЧП – частота пульса, уд/мин; САД – систолическое артериальное давление, мм рт.ст.; ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.; В – возраст, лет; МТ – масса тела, кг; Р – длина тела, см;

Образ жизни студентов определялся анкетированием. В качестве показателя уровня приспособляемости организма человека к различным и меняющимся факторам внешней среды определяли адаптационный потенциал (АП), учитывая ИФИ и УОК.

Оценка состояния тонуса вегетативной нервной проводилась по методике, разработанной отделом патологии вегетативной нервной системы I Московского медицинского института, в основе которой лежит специальный «тест-опросник», с заложенными вопросами по образу жизни студентов и регистрацией объективных показателей. Исследование вегетативного тонуса включало оценку распределения студентов по исходной характеристике (эйтония, симпатикотония, ваготония).

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение показателей по годам обучения дает следующие результаты: в на-

чальный и переходный периоды адаптации к обучению в вузе у студентов выявлена определенная динамика адаптационного потенциала. В первый год обучения, т.е. среди студентов первого курса выявлено большое количество респондентов с удовлетворительной адаптацией (до 90%±2,1%; P < 0,05) с последующим уменьшением ко второму году обучения (до 88%±1,5; P < 0,05), и к третьему (до 74%±0,78%; P < 0,05). Среди студентов 3 курса факультета Общая медицина обучающихся по модульной интегрированной системе, в отличие от студентов 1-2 курса, проходящих обучение по линейной системе, возрастает количество респондентов с состоянием напряжения и неудовлетворительной адаптацией. Так к 3 курсу количество обучающихся с состоянием функционального напряжения увеличивается до 52-53%±1,65%, а так же появляются студенты со срывом адаптационных возможностей организма (до 4-5%±0,59%).

Снижение адаптационного потенциала сопровождается некоторым смещением показателей миокардиально-гемодинамического гомеостаза в пределах своих так называемых нормальных значений, возрастает напряжение регуляторных систем, увеличивается «плата за адаптацию». Срыв адаптации как результат перенапряжения и истощения механизмов регуляции у лиц старшего возраста отличается резким падением резервных возможностей сердца, в то время как в молодом возрасте при этом наблюдаются даже увеличение уровня функционирования системы кровообращения.

Анализ состояния сердечно-сосудистой системы выявил, что в начальный период адаптации в небольшой степени (с 22% ± 0,85% до 48% ± 1,2%) увеличилось количество студентов с оптимальной адаптацией системы кровообращения на 2 курсе по сравнению с 1 курсом, и снизилось на 3 курсе до 40% ± 1,75%. В тоже время, на 2-м и 3-м курсе резко уменьшается количество студентов с напряжением адаптации центральной гемодинамики с 54% ± 3,1% на 1 курсе до 28% ± 1,26% и 16% ± 2,15% на 2 и 3 курсах. При этом резко увеличивается количество студентов с неудовлетворительной адаптацией (с 5% ± 0,75% до 16% ± 1,5% и 26% ± 1,52%) и со срывом адаптации (с 5% ± 1,2% до 8% ± 1,42; и 18% ± 0,85%). Данные изменения можно расценить как характеризующие снижение функциональных возможностей системы кровообращения с недостаточной, приспособляемой реакцией, к нагрузкам и может быть обусловлено значительно возросшей умственной нагрузкой на 2-м и 3-м курсах.

При оценке состояния тонуса вегетативной нервной выявлено преобладание симпатического тонуса у $78\% \pm 0,52\%$, парасимпатического тонуса у $4\% \pm 0,45\%$, эйтонического тонуса – $18\% \pm 1,3\%$. Из них у респондентов женского пола наблюдается преобладание симпатического типа в 77%, парасимпатический тип выявлен в 5%, эйтонический тип в 18%. У респондентов мужского пола: симпатический тонус – 78%, парасимпатический тонус – 12%, эйтонический тонус – 10%.

Преобладание того или иного вида тонуса позволяет судить о функциональной активности конкретных органов, например, в случае преобладания симпатического тонуса мускулатура бронхиального дерева расширена, сокращение сердца учащено, со стороны желудка ослабление моторики и кислотообразующей функции и т.д., а в случае преобладания парасимпатического тонуса мускулатура бронхиального дерева сужена, частота сокращения сердца снижена, со стороны желудка усилена моторика и повышена секреция.

Определение уровня адаптации сердечно-сосудистой системы в зависимости от преобладания вегетативного тонуса гемодинамики выявил следующие результаты: напряжение адаптационного потенциала наблюдается у респондентов женского пола в 48%, при этом, представители симпатического типа вегетативного тонуса составляют 45% случаев. Состояние удовлетворительной адаптации почти равно количеству случаев напряжения и составляет 44%, срыв адаптационных систем наблюдается только в 8%. У респондентов женского пола с симпатическим типом вегетативного статуса в 57% случаев наблюдается напряжение адаптации сердечно-сосудистой системы, у обладательниц парасимпатического типа показатель снижается до 25%, и представительницы эйтонического типа только в 3% случаев показывают напряжение адаптационного потенциала.

Напряжение адаптационного потенциала у респондентов мужского пола составляет на 10% больше чем у женского, при этом симпатический тип преобладает в половине случаев. У респондентов мужского пола с симпатическим типом выявлено порядка 67% случаев напряжения адаптации сердечно-сосудистой системы, у представителей парасимпатического типа в 65% и эйтонического типа – 27%. При сравнении вышеописанных показателей по курсам наблюдается характерная тенденция: уменьшение студентов с удовлетворительной адаптацией и возрастание лиц с напряжением и срывам адапта-

ционных систем. Таким образом, процесс адаптации к обучению в вузе сопровождается изменением морфофункциональных показателей, а нарушение состояния адаптационных систем наблюдается у лиц с преобладанием симпатического типа, парасимпатический тип так же неустойчив, самым устойчивым является эйтонический тип.

При сопоставлении вышеизложенных данных с анкетными прослеживается определенная закономерность. Ухудшение бытовых условий, питания, режима труда и отдыха, повышением умственной нагрузки у студентов 3 курсов приводит к снижению адаптационных возможностей организма. Адаптация студентов, зависит от здорового образа жизни, соблюдения режима труда и отдыха. У студентов, ведущих активный образ жизни показатели адаптации достаточно высоки. Лицам с достаточно удовлетворительной адаптацией рекомендуется проводить первичную профилактику. Студентам с состоянием функционального напряжения адаптации центральной гемодинамики рекомендуется устранение факторов риска. При неудовлетворительной адаптации, что характеризует снижение функциональных возможностей системы кровообращения с недостаточной, приспособляемой реакцией, к нагрузкам рекомендуется врачебное обследование и вторичная профилактика. И лицам с резко сниженными функциональными возможностями и срывом адаптации требуется квалифицированная помощь врача.

Выводы

1. Для студентов 1-2-го курсов характерен удовлетворительный уровень адаптации сердечно-сосудистой системы. Выявлено снижение адаптации к 3-му курсу, что свидетельствует о напряжении или срыве адаптационных механизмов организма в связи с переходом на модульную систему обучения и возрастанием умственной и эмоциональной нагрузки.

2. Выявлено преобладание симпатического типа вегетативного тонуса как у лиц мужского, так и женского пола (77% и 78% соответственно)

3. Напряжение адаптации центральной гемодинамики преобладает у респондентов с симпатическим типом вегетативного тонуса.

4. У респондентов мужского пола в большей степени наблюдается напряжение адаптационного потенциала, особенно у лиц с преобладанием симпатического типа вегетативного тонуса (58%).

5. Адаптация студентов, зависит от здорового образа жизни, соблюдения режима труда и отдыха.

Список литературы

1. Артеменков А.А. Изменение вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам / А.А. Артеменков // Специалист.- 2007. – № 1. – С.33-35.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. – 234 с.
3. Безруких М.М., Сонькин М.М., Фарбер В.Д. и др. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2002. – 413 с.
4. Беликова Е.А., Колмакова Т.С. Показатели психоэмоционального состояния студентов как отражение течения адаптации к условиям ВУЗа // Материалы Международного симпозиума «Адаптационная физиология и качество жизни проблемы традиционной и инновационной медицины» – М.: Изд-во РУДН, 2008. – С. 40-41.
5. Горькавая А.Ю. Показатели физиологического развития и адаптации сердечно-сосудистой системы студентов медуниверситета во Владивостоке / А.Ю. Горькавая, С.Н. Триголий, О.У. Кириллов // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 58-60.
6. Коломиец О.И., Петрушкина Н.П., Макунина О.А. Заболеваемость и вегетативный статус студентов-первокурсников как показатели стратегии адаптации к обучению в высших учебных заведениях // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта», Выпуск № 1 (119) / 2015. – С. 97-103.
7. Макарова Н.О. Анализ показателей здоровья и физической подготовленности студентов старших курсов специальных медицинских групп / Н.О. Макарова // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры личности в XXI веке: интеграция науки и практики: сб. науч. тр. по материалам II-й Междунар. науч.-практ. конф. / Невинномысский гос. гуманитарно-техн. ин-т. – Невинномысск, 2012. – С. 111-116.
8. Петрушкина Н.П. Возрастная физиология / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская; Уральский гос. ун-т физ. культуры. – Челябинск: [б.и.], 2010. – 300 с.