

КОЭФФИЦИЕНТ ВЫНОСЛИВОСТИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ УРОВНЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Леонов С.А., Сорокина В.В., Мокашева Ек.Н., Мокашева Евг.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»

Минздрава РФ, Воронеж, e-mail: savhrebet@ya.ru

Стресс проявляет свое воздействие на все аспекты жизни человека. Не исключение и студенты, которые за время обучения в высшем учебном заведении постоянно подвергаются всевозможным стрессовым факторам, связанными со сдачей экзаменов, зачетов и необходимостью адаптации к новым условиям жизни в общежитии. Студенты-медики в связи с особенностями обучения в медицинском вузе особенно подвержены подобным влияниям, также на них начинают воздействовать дополнительные стрессовые факторы, связанные с началом обучения на клинических базах и постоянным контактом с пациентами, требующими определенного уровня стрессоустойчивости со стороны обучающихся. В исследовании приняло участие 68 студентов 3 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, которые ответили на вопросы Бостонского теста на стрессоустойчивость и Шкалы оценки выраженности психофизиологической реакции на стресс. У всех студентов были измерены пульс, артериальное давление, рост, вес, частота дыхательных движений и посчитаны такие физиологические индексы, как коэффициент выносливости, индекс Кердо, ударный объем сердца, индекс Хильдебрандта, тип саморегуляции кровообращения, коэффициент экономичности кровообращения. Все испытуемые поделены на 5 групп в зависимости от уровня коэффициента выносливости. При анализе по группам наихудшие показатели по физиологическим индексам определялись в группе IV и V, уровень коэффициента выносливости в которых был от 21 и выше. Также в данных группах был выше уровень стресса и предрасположенность к развитию заболеваний согласно опросникам. Можно предположить, что полученные результаты связаны с более низким потенциалом адаптации среди этих двух исследуемых групп.

Ключевые слова: стресс, стрессоустойчивость, функциональные пробы, антропометрия, Бостонский тест, студенты, медицинский вуз

ENDURANCE COEFFICIENT AS A PREDICTIVE CRITERION OF THE LEVEL OF STRESS RESISTANCE AND ADAPTIVE CAPABILITIES OF MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Sorokina V.V., Leonov S.A., Mokasheva Ek.N., Mokasheva Evg.N.

Voronezh state medical University named after N.N. Burdenko,

Ministry of health of the Russian Federation, Voronezh, e-mail: savhrebet@ya.ru

Stress affects all aspects of a person's life. Students who are constantly exposed to all kinds of stressful factors associated with passing exams, tests and the need to adapt to new living conditions in the hostel are no exception. Medical students, due to the peculiarities of studying at a medical University, are particularly susceptible to such influences, and they also begin to be affected by additional stressful factors associated with the beginning of training at clinical bases and constant contact with patients who require a certain level of stress resistance on the part of students. The study involved 68 3rd-year students of the Burdenko VSMU, who answered the questions of the Boston stress tolerance test and the Scale of assessment of the severity of the psychophysiological response to stress. Also, all students were measured pulse, blood pressure, height, weight and respiratory rate and calculated such physiological indices as endurance coefficient, Kerdo index, heart stroke volume, Hildebrandt index, type of self-regulation of blood circulation, efficiency coefficient of blood circulation. All subjects are divided into 5 groups depending on the level of endurance coefficient. When analyzing the groups, the worst indicators for physiological indices were determined in group IV and V, the level of endurance coefficient in which was from 21 and higher. Also, in these groups, the level of stress and predisposition to the development of diseases was higher according to the questionnaires. It can be assumed that the results obtained are associated with a lower adaptation potential among these two study groups.

Keywords: stress, stress tolerance, functional tests, anthropometry, Boston test, students, medical University

Стресс без сомнений на сегодняшний день присутствует в любом аспекте жизни человека. Не обходит он стороной и подрастающее поколение, особенно студенческое сообщество, которое из-за своих особенностей вынуждено постоянно сталкиваться с большим количеством стрессовых ситуаций в университетской жизни. Стресс как условие интеллектуального труда студентов связан с колоссальными стандартами обучения в вузах, требующими изучения огромного количества теоретических

знаний, освоения в полном объеме необходимых практических навыков и приспособления к быстро сменяющимся учебной и социальной средам [1].

Обучение в университетах и институтах является интенсивной работой для любого человека. Недостаток ресурсов организма вместе с ограничением временных ресурсов, неправильным питанием и несоблюдением режима дня ведет к отрицательным эмоциям во время занятий, к подрыву стрессоустойчивости, что в свою очередь при-

водит к сбою в сферах эмоций, мотивации и поведения [2].

Особенно большие учебные нагрузки испытывают студенты-медики. Обучение в медицинском вузе обладает рядом особенностей, отличающих его от других: насыщенность программы, необходимость передвижения между клиническими базами, которые могут находиться в разных районах города, общение с пациентами во время самостоятельной курации на занятиях, необходимость обработки большого количества визуальной, слуховой, тактильной информации при осмотре пациента для последующих выводов и постановки диагнозов. Все это требует большого напряжения в работе высшей нервной деятельности, что со временем без должной коррекции может вызывать снижение работоспособности. Среди медиков подавляющее большинство имеет признаки дезадаптации. При этом ярче наблюдаются проявления срыва адаптации и ухудшения работоспособности. Этому способствует хроническая эмоциональная нагрузка и повышенная ответственность [3]. Данные негативные факторы отрицательно влияют на здоровье и общее самочувствие студентов, способствуя снижению уровня посещаемости очных занятий среди студентов, что пагубно влияет на уровень знаний и успеваемость среди обучающихся.

Проблема стрессоустойчивости современных студентов-медиков является важной не только для педагогики в высшей медицинской школе, но и для будущего медицины в целом. Поэтому на данном этапе развития клинической и профилактической медицины изучение влияния стресса на сердечно-сосудистую систему обучающихся является важной тематикой. Ряд исследований позволяет выявить отрицательное воздействие стресса на физиологические показатели сердечно-сосудистой системы, что является важной темой для будущих исследований, так как может помочь в развитии профилактики патологии органов сердца и сосудов подрастающего поколения студентов уже на этапе обучения в высшем учебном заведении и стать основой для различных спортивных и просветительских программ [4]. Важность данной проблемы трудно переоценить, так как будущие врачи будут сталкиваться в своей клинической практике со всевозможными трудностями, требующими от них хорошего уровня адаптации. Важно сохранить имеющийся в молодом возрасте адаптационный потенциал обучающихся во время обучения в медицинском вузе, который пригодится им уже на этапе работы в практическом здравоохранении.

Целью исследования является изучение влияния уровня коэффициента выносливости на адаптационный потенциал, уровень стрессоустойчивости и выраженность психофизиологической реакции на стресс у студентов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Материалы и методы исследования

В исследовании принимали участие 68 человек – студенты 3 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, средний возраст которых составил $19,9 \pm 0,99$ лет. Было проведено анкетирование испытуемых с помощью Бостонского теста на стрессоустойчивость и Шкалы оценки выраженности психофизиологической реакции на стресс [5, 6]. У студентов были измерены такие антропометрические показатели, как длина и масса тела, а также частота сердечных сокращений, артериальное давление и частота дыхательных движений. На основании выше перечисленных показателей были рассчитаны следующие индексы, являющиеся критериями адаптационного потенциала: вегетативный индекс Кердо, ударный объем сердца (УОС), индекс Хильдебрандта, тип саморегуляции кровообращения (ТСК) и коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) и коэффициент выносливости.

Все полученные результаты были обработаны при помощи стандартных методов статистики с использованием пакета прикладных программ STATISTICA version 6.0 и Microsoft Office Excel 2011. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Принявшие участие в исследовании 68 студентов были поделены на 5 групп в зависимости от значений коэффициента выносливости (КВ): группа I со значением КВ ниже 12, в которую вошли 5 исследуемых (7,2%); группа II со значением КВ от 13 до 15, в которую было включено 6 студентов (8,6%); группа III со значениями КВ от 16 до 20, в которую вошли 27 студентов (39,1%); группа IV со значениями КВ от 21 до 25, в которую были включены 13 исследуемых (18,8%); группа V со значениями КВ более 26, в которую вошли 17 студентов (24,6%) [7]. Обращает на себя внимание тот факт, что в группы I и II с наилучшими показателями КВ попало наименьшее количество студентов, а наибольшую по объему составила группа III со средними значениями КВ. В группах IV и V, в которых КВ отражает наихудшие показатели выносливости и требует отказа

от силовых нагрузок, в суммарном количестве попало 30 исследуемых, что в процентах составило 43 % от общего числа исследуемых студентов (рис. 1).

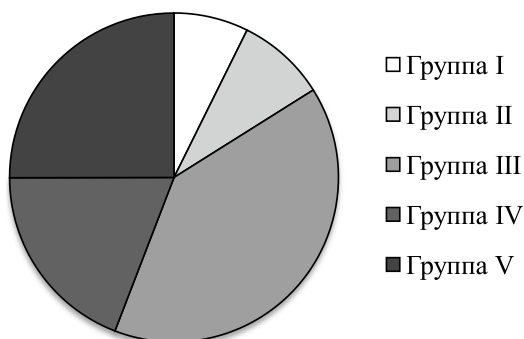


Рис. 1. Процентное распределение студентов в зависимости от уровня коэффициента выносливости

При сравнении показателей индекса Кердо, который отвечает за вегетативный статус, в группе I с КВ до 12 у обследуемых студентов показатель $0,97 \pm 0,04$ наиболее приближен к 0, то есть нормотонии, когда парасимпатическая и симпатическая нервная системы находятся в равновесии, что в наименьшей степени способствует развитию хронической патологии [8]. В то же время в группе IV с КВ в границе от 21 до 25 индекс Кердо равен $15,38 \pm 0,76$, а в группе V, где КВ от 26 и выше, средние значения индекса Кердо составили $10,93 \pm 0,54$. Данные показатели говорят о преобладании симпатических влияний в вегетативной нервной системе, что в свою очередь может способствовать развитию соответствующей патологии (таблица).

При сравнении показателей ударного объема сердца, наилучшие показатели отмечаются в группе I – $74,14 \pm 3,70$. Наихудшие значения УОК выявлены в группе V – $51,53 \pm 2,57$. Для исследуемых из данной группы показатели ударного объема сердца

находятся на нижней границе нормы, которая находится в диапазоне от 50 до 75 мл, что говорит о необходимости дополнительных обследований среди студентов, вошедших в данную группу.

Индекс Хильдебрандта отображает межсистемные взаимодействия в кардиореспираторной системе. Нормальные значения данного индекса находятся в границах от 2,8 до 4,9 [9]. В группах I, II и III данный индекс находится в границах нормы: $4,16 \pm 0,20$; $4,69 \pm 0,09$ и $4,82 \pm 0,24$ соответственно. В группах IV и V средние значения индекса Хильдебрандта выходят за показатели нормы: $5,03 \pm 0,25$ и $5,18 \pm 0,25$. Подобные показатели говорят о расстройстве в деятельности сердечной и дыхательной систем и необходимости дополнительных обследований.

При анализе средних значений показателя типа саморегуляции кровообращения в группах I, II и III определяются следующие показатели: $99,02 \pm 4,95$; $94,31 \pm 4,71$ и $103,58 \pm 5,17$ соответственно. Данные значения ТСК соответствуют смешанному типу регуляции или сердечно-сосудистому, который отражает наиболее сбалансированный тип саморегуляции кровообращения. В группах IV и V средние значения ТСК $84,61 \pm 4,23$ и $89,06 \pm 4,45$. Данные значения соответствуют сердечному типу саморегуляции кровообращения, который связан с напряженностью функционирования сердечно-сосудистой системы и возможностью адаптации к кратковременным воздействиям внешней среды [10].

Значения нормы коэффициента экономичности кровообращения находятся в пределах от 2500 до 3000 [11]. В группе V значения КЭК $2087,05 \pm 104,35$, что говорит о необходимости дополнительного обследования, так как средние значения данного коэффициента значительно ниже нормы. В остальных группах данный показатель находится либо в границах нормы, либо превышает ее, что свидетельствует об экономичном расходовании резервов сердечно-сосудистой системы [12].

Изменение физиологических индексов среди исследуемых групп

Индексы	Индекс Кердо	УОС	Индекс Хильдебрандта	ТСК	КЭК
группа I	$0,97 \pm 0,04$	$74,12 \pm 3,70$	$4,16 \pm 0,20$	$99,02 \pm 4,95$	$3961,0 \pm 198,05$
группа II	$5,68 \pm 0,28$	$68,14 \pm 3,40$	$4,69 \pm 0,09$	$94,31 \pm 4,71$	$4063,83 \pm 203,19$
группа III	$-3,58 \pm 0,17$	$58,06 \pm 2,90$	$4,82 \pm 0,24$	$103,58 \pm 5,17$	$2913,96 \pm 145,69$
группа IV	$15,38 \pm 0,76$	$59,56 \pm 2,97$	$5,03 \pm 0,25$	$84,61 \pm 4,23$	$3056,69 \pm 152,84$
группа V	$10,93 \pm 0,54$	$51,53 \pm 2,57$	$5,18 \pm 0,25$	$89,06 \pm 4,45$	$2087,05 \pm 104,35$

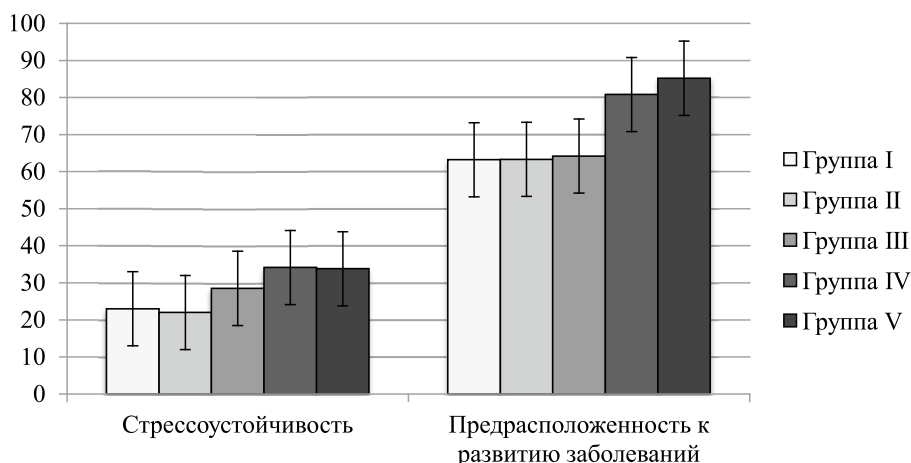


Рис. 2. Распределение средних значений по Бостонскому тесту на стрессоустойчивость и Шкале оценки выраженности психофизиологической реакции на стресс среди исследуемых групп

При анализе уровня стрессоустойчивости по исследуемым группам в группах I, II и III средние значения по Бостонскому тесту на стрессоустойчивость равняются $23,0 \pm 1,15$; $22,0 \pm 1,10$ и $28,5 \pm 1,42$ соответственно (рис. 2). Все три показателя находятся в диапазоне от 10 до 30, поэтому уровень стресса в первых трех группах можно интерпретировать как нормальный. В группе IV и V средние значения по опроснику равны $34,1 \pm 1,70$ и $33,8 \pm 1,69$, что свидетельствует об повышенном уровне стресса среди данных групп исследуемых студентов [5].

Подобная закономерность наблюдается и при анализе средних значений Шкалы оценки выраженности психофизиологической реакции на стресс. В группах I, II и III показатели по данной шкале находятся в пределах от 40 до 75 и равняются $63,2 \pm 3,16$; $63,3 \pm 3,16$ и $64,2 \pm 3,21$ соответственно. Полученные результаты можно интерпретировать как минимальную вероятность развития заболеваний среди первых трех исследуемых групп [6]. Средние значения в группах IV и V равняются $80,8 \pm 4,04$ и $85,3 \pm 4,26$ соответственно и находятся в границах от 76 до 100, что говорит о небольшой вероятности развития заболеваний среди данной группы студентов.

Следует отметить, что наихудшие показатели по уровню стресса и вероятности развития различной патологии отмечены среди групп IV и V, коэффициент выносливости которых находился в диапазоне от 21 и выше. Также в этих двух группах среди исследуемых студентов выявлены наибольшие отклонения по рассчитанным физиологическим индексам. Стоит обра-

тить внимание на то, что в общем к данным двум группам относятся 30 человек из 68 учащихся, что соответствует 43% и является весьма весомой частью от общей выборки.

Выводы

Из всего выше сказанного можно сделать предположение, что у исследуемых с коэффициентом выносливости от 21 и более вероятность развития заболеваний выше, стрессоустойчивость ниже, а физиологические показатели кровообращения хуже, чем у студентов с КВ ниже 20. Это может быть связано с более низким адаптивным потенциалом среди данной группы респондентов, что в свою очередь требует более внимательного отношения к студентам с подобными показателями коэффициента выносливости. Полученные результаты исследования можно использовать для подготовки различных программ по профилактике развития и коррекции возможной патологии среди учащихся уже на этапе обучения в вузе.

Список литературы

1. Бушма Т.В. Стрессоустойчивость студентов разных профилей обучения / Т.В. Бушма, Е.Г. Зуйкова, Л.М. Волкова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 6. С 22-26.
2. Дробышева О.М. Оценка повышения стрессоустойчивости студентов / О.М. Дробышева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 1-21.
3. Сергиенко А.В. Изучение динамики функционального состояния студентов в ходе учебной деятельности и поиск способов нелекарственной коррекции / А.В. Сергиенко, В.В. Сорокина, М.А. Юдина // Агаджанянские Чтения. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2020. С 203-205.

4. Мокашева Ев.Н. Оценка воздействия стресса на степень адаптации сердечно-сосудистой системы и формирование невротических расстройств у студентов / Ев.Н. Мокашева, Ек.Н. Мокашева, А.В. Макеева // Смоленский медицинский альманах. 2020. № 1. С. 223-225.
5. Куприянов Р.В. Психодиагностика стресса: практикум / Р.В. Куприянов, Ю.М. Кузьмина. Казань: КНИТУ, 2012. 212 с.
6. Клиническая психометрика: учебное пособие / В.А. Солдаткин [и др.]. Ростов н/Д.: РостГМУ, 2018. 339 с.
7. Александров И.А. Особенности развития специальной выносливости у лыжников-гонщиков 15-17 лет: выпускная квалификационная работа / И.А. Александров; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т гуманитар. и соц.-экон. образования, Каф. теории и методики физ. культуры. Екатеринбург, 2016. 56 с.
8. Влияние вегетативного статуса на адаптационный потенциал и распространенность хронических заболеваний / А.А. Умеренко [и др.] // Смоленский медицинский альманах. 2020. № 1. С. 223-225.
9. Классина С.Я. Индекс Хильдебрандта как прогностический критерий отказа от интенсивной физической нагрузки / С.Я. Классина // Наука и спорт: современные тенденции. 2019. № 2. С. 68-73.
10. Мельник С.Н. Особенности показателей сердечно-сосудистой системы студентов с различными типами саморегуляции кровообращения / С.Н. Мельник, В.В. Мельник // Проблемы здоровья и экологии. 2019. № 2. С. 80-85.
11. Рожкова С.В. Биоинформационный анализ морфо-функциональных характеристик студентов северного вуза с разным уровнем физической активности: дис. ... канд. биол. наук: 03.01.09 / С.В. Рожкова; Сургутский государственный университет. Сургут, 2015. 125 с.
12. Хвостова С.А. Психофизиология стрессовых состояний при травмах опорно-двигательной системы / С.А. Хвостова. М.: Акад. естествознания, 2012. 179 с.