

СТАТЬИ

УДК 612.8.04:612.89.08:612.181.1

**ОЦЕНКА КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ
СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА****Дунина Н.Е., Прокудина К.А., Семенец И.А.***ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Ростов-на-Дону, e-mail: nell16.12@yandex.ru*

Аннотация. Исследование посвящено изучению взаимосвязи между исходным вегетативным тонусом, когнитивными функциями и стрессоустойчивостью у студентов медицинского университета. Исходный вегетативный тонус отражает активность вегетативной нервной системы и может влиять на когнитивные процессы и стрессоустойчивость. В исследовании приняли участие 56 обучающихся с разными исходными вегетативными тонусами. Когнитивные функции оценивались с помощью «Монреальской шкалы оценки когнитивных функций», а стрессоустойчивость – с помощью «Шкалы воспринимаемого стресса С. Коухена и Г. Виллиансона». Результаты показали, что обучающиеся с различным исходным вегетативным тонусом демонстрируют различные паттерны когнитивного функционирования и реагирования на стресс. Группа обучающихся с симпатикотонией имела более высокие показатели по блокам «зрительно-конструктивный праксис», «внимание» и «отсроченное воспроизведение» по сравнению с данными, полученными у группы с ваготонией. Однако обучающиеся с симпатикотонией показали более низкие результаты по блокам «речь» и «ориентация». В отношении стрессоустойчивости в группе обучающихся с ваготонией чаще оценивали себя как имеющих «плохую» стрессоустойчивость по сравнению с группой с симпатикотонией. Полученные результаты подчеркивают важность учета исходного вегетативного тонуса при оценке когнитивных способностей и стрессоустойчивости обучающихся. В дальнейшем это может иметь практическое значение для разработки персонализированных стратегий поддержки обучающихся, основанных на понимании индивидуальных особенностей.

Ключевые слова: когнитивные функции, стрессоустойчивость, симпатикотония, ваготония, монреальская шкала**ASSESSMENT OF COGNITIVE FUNCTIONS AND STRESS RESISTANCE
OF MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS DEPENDING
ON THE INITIAL VEGETATIVE TONE****Dunina N.E., Prokudina K.A., Semenets I.A.***Rostov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Rostov-on-Don, e-mail: nell16.12@yandex.ru*

Annotation. The study is devoted to the study of the relationship between the initial vegetative tone, cognitive functions and stress resistance in medical university students. The initial vegetative tone reflects the activity of the autonomic nervous system and can affect cognitive processes and stress tolerance. The study involved 56 students with different initial vegetative tones. Cognitive functions were assessed using the Montreal Cognitive Function Assessment Scale, and stress tolerance was assessed using the S. Cohen and G. Williamson Perceived Stress Scale. The results showed that students with different initial vegetative tone demonstrate different patterns of cognitive functioning and stress response. The group of students with sympathicotonia had higher scores in the blocks “visual constructive praxis”, “attention” and “delayed reproduction”, compared to the data obtained in the group with vagotonia. However, students with sympathicotonia showed lower results in the “speech” and “orientation” blocks. In terms of stress tolerance, the group of students with vagotonia more often assessed themselves as having “poor” stress tolerance, compared with the group with sympathicotonia. The obtained results emphasize the importance of taking into account the initial vegetative tone in assessing the cognitive abilities and stress resistance of students. In the future, this may be of practical importance for the development of personalized student support strategies based on an understanding of individual characteristics.

Keywords: cognitive functions, stress tolerance, sympathicotonia, vagotonia, Montreal scale

Взаимодействие человека с окружающим миром обусловлено когнитивными функциями, которые обеспечивают восприятие и обработку информации из внешней среды. Стрессовые воздействия экстремальных ситуаций могут привести к нарушению когнитивных функций, включая ухудшение памяти, концентрации внимания и процессов восприятия. Эти нарушения сопровождаются

раздражительностью, эмоциональной лабильностью и нестабильностью настроения. Возникновение таких когнитивных нарушений зависит от реактивности организма, которая определяется состоянием систем регуляции, включая вегетативную и центральную нервную систему (НС), а также ее типологическими свойствами и механизмами гуморальной регуляции [1-3].

Несмотря на тесную связь когнитивных функций с вегетативной регуляцией, до сих пор не исследована их взаимосвязь у практически здоровых молодых людей. Изучение этой взаимосвязи может пролить свет на механизмы адаптации к окружающей среде и выявить потенциальные маркеры ранних когнитивных нарушений. Одним из показателей, отражающих состояние автономной нервной системы, является исходный вегетативный тонус (ИВТ). Исходный вегетативный тонус отражает фоновую активность структур, ответственных за регуляцию функций организма в процессе адаптации к различным условиям [4; 5]. Он рассматривается как одна из врожденных характеристик, определяющих тип реакции организма на внешние воздействия.

Взаимосвязь между умственной работоспособностью и состоянием автономной нервной системы (АНС) объясняется тем, что гипоталамус посылает афферентные сигналы в голубое пятно, которое отвечает за поддержание вегетативного гомеостаза [6, с. 185-193]. Голубое пятно получает сигналы от гипоталамуса и медиальной префронтальной коры. В свою очередь, она участвует в планировании сложного когнитивного поведения и принятии решений. Также голубое пятно интегрирует сигналы от этих двух областей и посылает сигналы в миндалевидное тело, гиппокамп, таламус и гипоталамус. Эти межнейронные связи позволяют головному мозгу контролировать когнитивные процессы, внимание и память, которые являются ключевыми компонентами умственной работоспособности [7, с. 212-224]. Понимание взаимосвязи между вегетативным тонусом, когнитивными функциями и стрессоустойчивостью у студентов-медиков имеет важное значение для разработки стратегий поддержки, направленных на улучшение их академической успеваемости и общего благополучия. Предметом исследования стали особенности функционирования вегетативной нервной системы и индивидуальные психофизиологические характеристики.

Целью данной работы было исследовать особенности когнитивных функций и стрессоустойчивость обучающихся с разным исходным вегетативным тонусом. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) исследовать исходный вегетативный тонус обучающихся;
- 2) изучить когнитивные функции обучающихся и выявить корреляцию с ИВТ;
- 3) выполнить анализ стрессоустойчивости обучающихся.

Материалы и методы исследования

В данном исследовании приняли участие 56 обучающихся 2 курса стоматологического, педиатрического и медико-профилактического факультетов ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России. Средний возраст обследованных составил 19 лет. У испытуемых в покое, в положении сидя, измеряли пульс и артериальное давление. По результатам этих измерений проводилась оценка вегетативного тонуса с помощью индекса Кердо (ВИК). ВИК в пределах от -10 до +10 усл. ед. указывает на вегетативное равновесие (эйтонию), больше +10 усл. ед. свидетельствует о преобладании симпатической нервной системы (СНС) и об удовлетворительной адаптации к рабочей нагрузке, меньше -10 усл. ед. – о сниженном симпатическом тоне и преобладании парасимпатической нервной системы (ПСНС), что является признаком наличия динамического рассогласования [8; 9].

Дополнительно проводилась оценка состояния автономной нервной системы с помощью вычисления индекса Хильдебрандта. Если при расчете индекса был получен коэффициент в диапазоне 2,8–4,9, то это указывает на нормальные межсистемные соотношения. Отклонения от этого диапазона свидетельствуют о степени дисбаланса в работе отдельных висцеральных систем.

Когнитивные функции всех испытуемых оценивались при помощи «Монреальской шкалы оценки когнитивных функций» (MoCA). Оценивались значения суммы баллов по блокам «зрительно-конструктивный праксис» (ЗКП), «называние» (Н), «память» (П), «внимание» (В), «речь» (Р), «абстракция» (А), «отсроченное воспроизведение», «ориентация» (О). Общий балл (Σ) вычислялся арифметическим сложением количества баллов по блокам MoCA. Максимальная сумма баллов по MoCA составляла 30 баллов, а нормальными считали значения суммы баллов, превышающие 26. Баллы 25 и ниже указывают на наличие когнитивных нарушений.

Для определения стрессоустойчивости студентов проводилось тестирование по шкале воспринимаемого стресса С. Коухена и Г. Виллиансона. Шкала воспринимаемого стресса (PSS) является наиболее широко используемым психологическим инструментом для измерения восприятия стресса. Пункты были разработаны для того, чтобы выяснить, насколько непредсказуемой, неконтролируемой и перегруженной находят свою жизнь респондент. Шкала также включает ряд прямых вопросов о текущем

уровне испытываемого стресса. Результаты теста обрабатываются путем суммирования баллов, набранных испытуемым по всем вопросам. Стрессоустойчивость определяется на основе набранных баллов и возраста испытуемого с использованием таблицы. Все расчеты проведены с помощью табличного процессора MS Excel. Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы Statistica 12.0, Stat Soft, Inc.

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с целью исследования первоначально проводилось определение ИВТ, где преобладающим вариантом тонуса в автономной нервной системе у обследованных подростков отмечен сбалансированный тип ИВТ 37,5%; вторым по встречаемости была симпатикотония 35,71%, а третьим – ваготонический тип ИВТ 26,79%. Для более четкого понимания когнитивных особенностей и стрессоустойчивости обучающихся в зависимости от типа ИВТ в группу исследования были включены только лица с исходной ваготонией и симпатикотонией.

Изучение когнитивных особенностей выявило различия в зависимости от типа их ИВТ. Так, при сравнительном анализе средних арифметических от максимально набранных баллов по МоСА и значений по блокам выявлено, что у лиц с различным типом ИВТ имеются достоверные различия в блоках: «зрительно-конструктивный праксис» (ЗКП), «внимание» (В), «речь» (Р), «отсроченное воспроизведение» (ОВ), «абстракция» (А), «ориентация» (О) (таблица).

При анализе результатов исследования вегетативной регуляции по блоку «называние» (Н) у «ваготоников» и «симпатикотоников» авторами не обнаружено существенных отличий в полученных средних значениях.

Анализ количества обучающихся с когнитивными нарушениями (менее 26 баллов по МоСА) показал, что среди лиц с преобладанием активности симпатической нервной системы 33,33% набрали 25 или менее баллов, а среди ваготоников этот показатель составил 46,67%.

Таким образом, ваготоники оказались более склонны к когнитивным нарушениям. Учитывая результаты блока «зрительно-конструктивного праксиса», можем увидеть, что значения обучающихся с исходной симпатикотонией превышают результаты группы с ваготонией. Это свидетельствует о большей способности симпатикотоников к усвоению, хранению и использованию двигательных навыков. При исходной симпатикотонии зарегистрированы более низкие показатели по блокам «речь» и «ориентация», которые оценивают лобно-речевые функции и способность пациента осознавать свое положение в настоящем времени и пространстве. Получены достоверные различия по блоку «внимание», в котором оценивается бдительность, скорость обработки информации и способность к одновременному анализу и решению нескольких задач. Обучающиеся с преобладанием ваготонии продемонстрировали несколько более низкие показатели по этим способностям по сравнению со студентами с исходной симпатической активностью. Более низкие средние значения ваготоников также прослеживаются по блокам «отсроченное воспроизведение» и «абстракция», что может свидетельствовать о несколько сниженных способностях людей с исходным вегетативным тонусом к запоминанию слов, предложений, фрагментов текста и интеллектуальных способностей к выявлению сходств и различий, вынесению умозаключений, умений сопоставлять информацию.

Результаты оценки когнитивных функций студентов по «Монреальской шкале оценки когнитивных функций»

Показатели	Тип ИВТ		Максимальное значение по каждому блоку
	Ваготония	Симпатикотония	
ЗКП	3,2	3,4	5
В	5	5,6	6
Р	2,06	1,8	3
ОВ	3,53	4	5
Н	3	3	3
А	1,4	1,6	2
О	5,8	5,33	6
Общий балл	25,4	25,84	30

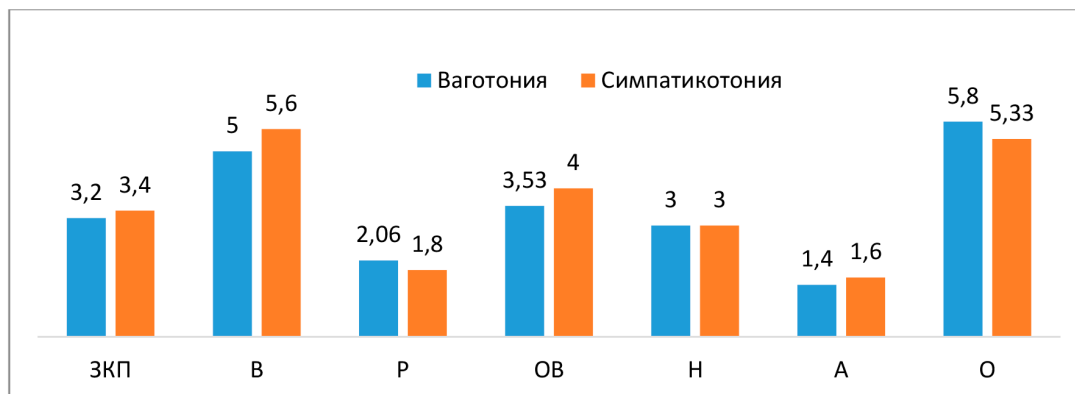


Рис. 1. Показатели когнитивных функций в зависимости от показателя вегетативного тонуса (индекс Кердо)

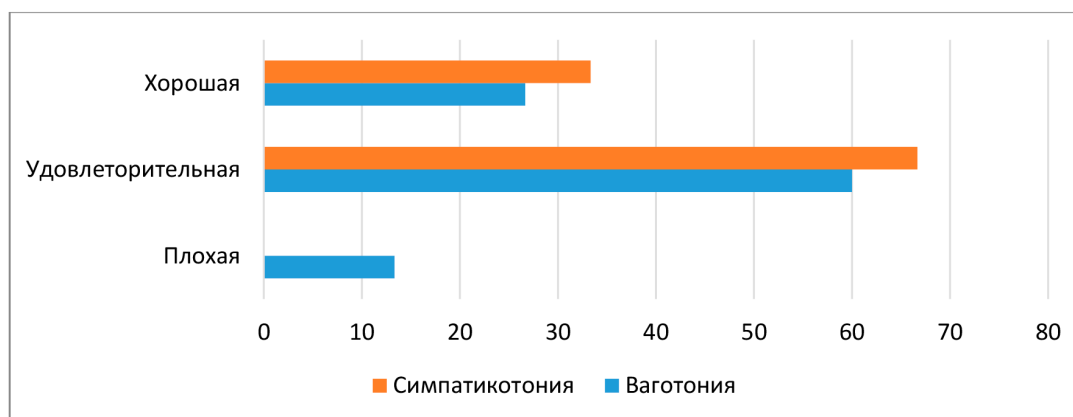


Рис. 2. Сравнительный анализ результатов тестирования по шкале воспринимаемого стресса

Анализ показателей когнитивных функций в зависимости от показателя ВИК продемонстрировал, что большинство максимальных показателей умственной работоспособности зарегистрировано среди симпатикотоников (рис. 1). Данная зависимость, вероятно, объясняется тем, что симпатическая нервная система активируется при стрессовых реакциях, повышая внимание, бдительность и скорость обработки информации. Симпатическая нервная система также играет роль в консолидации памяти, процессе преобразования кратковременных воспоминаний в долговременные и участвует в мотивации и целеустремленности, это может привести к более эффективному выполнению когнитивных задач и улучшению общей когнитивной работоспособности.

Однако важно отметить, что чрезмерная активация симпатической нервной системы также может иметь отрицательное влияние на когнитивные функции. Хронический стресс, который приводит к посто-

янной активации симпатической нервной системы, может привести к истощению когнитивных ресурсов и ухудшению когнитивной работоспособности.

Таким образом, авторами выявлены особенности некоторых параметров умственной деятельности в зависимости от исходного вегетативного тонуса, что, несомненно, может помочь в разработке стратегии для оптимизации когнитивной работоспособности, особенно в стрессовых ситуациях.

Сравнительный анализ результатов тестирования по шкале воспринимаемого стресса (С. Коухена и Г. Виллиансона) показал, что в процентном соотношении 26,67% ваготоников и 33,33% симпатикотоников свою стрессоустойчивость оценивают как «хорошую». «Удовлетворительная» стрессоустойчивость присуща 60% обучающихся с преобладанием парасимпатической активности и 66,67% – с исходной симпатической активностью. Примечательно, что 13,33% ваготоников, по результатам те-

стирования, относятся к лицам с «плохой» стрессоустойчивостью, в то время как среди симпатикотоников данный тип стрессоустойчивости не выявлен (рис. 2).

Заключение

Исследование показало, что исходный вегетативный тонус студентов влияет на их когнитивные функции и стрессоустойчивость. Студенты с различным вегетативным тонусом демонстрируют разные паттерны когнитивного функционирования и реагирования на стресс.

Полученные результаты подчеркивают важность учета вегетативного тонуса при оценке когнитивных способностей и стрессоустойчивости студентов. Это может иметь практическое значение для разработки персонализированных стратегий поддержки студентов, направленных на улучшение их академической успеваемости и общего благополучия. Дальнейшие исследования необходимы для более глубокого изучения взаимосвязи между вегетативным тонусом, когнитивными функциями и стрессоустойчивостью.

Список литературы

1. Жданов Р.И., Дойникова А.Н., Жданова И.С., Чернохвостов Ю.В., Гаджиева Э.С., Двоеносов В.Г. Корреляция па-

раметров системы гемостаза и вегетативной нервной системы при экзаменационном стрессе // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2016. № 2. С. 202-208.

2. Байгужин П.А., Шибкова Д.З., Кудряшов А.А., Байгужина О.В. Реактивность вегетативной нервной системы перцепиентов в условиях воздействия невербальной информацией // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № S1. С. 83-93.

3. Марисич Ю. Способы улучшения памяти и когнитивной функции и лечения расстройств памяти и когнитивных расстройств // Патент РФ № 2785125. Патентообладатель КАВИОН, ИНК. 2022. Бюл. № 34.

4. Алиева М.Т., Устоев М.Б. Изучение функционального состояния высшей нервной деятельности (ВНД) и вегетативной нервной системы (ВНС) у учащихся // Нейронаука для медицины и психологии: материалы XIX Международного междисциплинарного конгресса (г. Судак, 30 мая – 10 июня 2023 г.). М.: ООО «МАКС Пресс», 2023. С. 36-37.

5. Байгужин П.А., Кирсанов В.М., Шибкова Д.З. Статистические характеристики показателей функционального состояния организма студентов в зависимости от уровня регламентированности учебно-профессиональной деятельности // Вестник Новосибир. гос. пед. ун-та. 2017. Т. 7, № 3. С. 223-240.

6. Смирнов В.М., Свешников Д.С., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. М.: Академия, 2006. 368 с.

7. Рыбалов Л.Б., Россолимо Т.Е., Москвина-Тарханова И.А. Физиология центральной нервной системы и сенсорных систем. М.: МПСИ, 2009. 576 с.

8. Авилова И.А. Оценка вегетативного тонуса спортсменов на основе параметров кровообращения // Региональный вестник. 2020. № 7 (46). С. 51-53.

9. Grassi G., Mark A., Esler M. The sympathetic nervous system alterations in human hypertension // Circ. Res. 2015. Vol. 116. № 6. P. 976-990.