

*А.П. Астащенко, О.В. Комиссарова, Е.В. Дорохов,
С.А. Комиссаров, Д.С. Никоненко*

**ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПСИХОМЕТРИЧЕСКИХ
И ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ**

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, каф. нормальной физиологии

Резюме. Результаты исследования демонстрируют связь между уровнем тревожности, враждебностью и вегетативными показателями стресса (регуляция сердечной деятельности, уровень глюкозы в крови) у молодых здоровых испытуемых в процессе обучения. Исследование проводилось в 2 этапа: внесессионный период и в период сессии (экзаменов). Экзаменационный период обучения, сопровождался изменениями (увеличение) вегетативных показателей у студентов, таких как: ЧСС, вагосимпатический индекс, уровень глюкозы в крови. Однако отмечается, что психоэмоциональные характеристики, такие как тревожность и враждебность, соответствовали высоким уровням по сравнению с нормой на протяжении всех этапов исследования в процессе обучения. Выявлена высокая положительная корреляционная связь между уровнем тревожности и враждебностью у студентов.

Ключевые слова: тревожность, враждебность, вариабельность сердечного ритма, процесс обучения, глюкоза.

Актуальность. Учебная деятельность современных студентов в ВУЗе сопровождается интеллектуальным и эмоциональным стрессом, который находит свое отражение как в психофизиологических, так и в вегетативных показателях функционирования организма [1]. Период сессии для большинства обучающихся связан с переживанием состояния тревоги. Эмоция тревоги — одно из наиболее частых переживаний людей в критических ситуациях и при чрезвычайных воздействиях, которое может выполнять различные функции, как адаптивные, так и дезорганизующие психическую деятельность. Различают тревожность как свойство личности, как относительно постоянную, неизменную в течение жизни черту (личностная тревожность) и тревогу как отрицательное эмоциональное состояние, относительно длительное, связанное с изменением нервно-психической деятельности (ситуативная тревога) [2,3]. Переживание эмоции тревоги часто сопровождается проявлением враждебного поведения [4]. Индивидуальные особенности проявления агрессии тревожных лиц изучены недостаточно. Контроль над агрессивностью и враждебностью возможен, если студенты понимают себя, свои эмоции, следовательно, способны контролировать свой уровень тревожности; способность к адаптации, приспособляемость [5]. С физиологической точки зрения тревожность является реактивным состоянием. Она вызывает физиологические изменения в организме, подготавливающие организм к борьбе — отступлению, бегству или сопротивлению, нападению, атаке, что отражается на регуляции деятельности сердечно сосудистой системы и такого показателя стресса, как уровень глюкозы в крови. Цель исследования — выявить и оценить связь между уровнем тревожности, свойством агрессии (враждебностью) и вегетативными показателями стресса (регуляцией сердечной деятельности, уровнем глюкозы в крови) у молодых здоровых испытуемых в процессе обучения.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 20 человек (21 ± 2 г.). Использовали тесты самоотчетов испытуемых: госпитальную шкалу тревоги и депрессии (HADS), опросник Спилбергера-Ханина и опросник ВРАQ для диагностики склонности к агрессии. Для оценки вегетативной нервной регуляции сердечного ритма использовалась методика вариационной кардиоинтервалометрии (ВКМ) с использованием устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «ПСИХОФИЗИОЛОГ»: регистрировали сигнал электрокардиограммы (ЭКГ) в I-м стандартном отведении. Анализировали изменение ЧСС и вагосимпатический индекс LF/HF. Для определения уровня глюкозы использовали глюкометр «Контур ТС». Исследование проводилось в 2 этапа: внесессионный период (контрольное исследование) и в период сессии (экспериментальное исследование).

Полученные результаты и их обсуждение. По тесту HADS средний уровень тревожности испытуемых в экспериментальном исследовании соответствовал субклиническому; в контрольном исследовании - близкий к норме, ($9,6 \pm 3$ и $7,9 \pm 3$, $t=2,3$, $p=0,002$). По тесту Спилбергера-Ханина вся группа испытуемых характеризовалась высоким уровнем личностной тревожности как в контрольном, так и экспериментальном исследованиях. Достоверных различий выявлено не было 44 ± 8 и 45 ± 11 . За последние 10 лет накоплено много экспериментальных работ, где авторы отмечают высокий уровень тревожности, особенно у молодых людей. Разработанные теории диспозиционной модели (dispositional model), показывающей связь эмоциональных процессов с изначальной биоэлектрической асимметрией полушарий мозга в состоянии покоя, и модели возможностей (capability model), демонстрирующей связь с индивидуальными возможностями к адаптации в специфической ситуации позволяют предположить, что личностная тревожность может быть следствием исходной характерной активности мозга [6]. Ранее в наших исследованиях было показано, что у большинства студентов-участников исследования, наблюдалась высокая биоэлектрическая активность фронтальных зон полушарий мозга справа, что многими авторами связывается с механизмами поддержания отрицательных эмоциональных процессов, в том числе, проявления тревожности [7]. По результатам исследования у испытуемых значительно изменялся уровень ситуативной тревожности 28 ± 8 (контрольное исследование) и 47 ± 12 (экспериментальное исследование), $t=5,6$, $p=0,00002$. По тесту ВРАQ у всех испытуемых наблюдали субклинические уровни выраженности характеристик агрессии: гнев и враждебность, как в контрольном, так и экспериментальном исследовании. Средний уровень ЧСС в период контрольного исследования составил 81 ± 8 , а в период сдачи экзаменов - повысился до 100 ± 13 , $p=0,0003$. Баланс отделов вегетативной нервной системы в отношении вагосимпатического индекса LF/HF находился в пределах 0,5-1,3. У студентов в контрольный период вагосимпатический индекс LF/HF составил $0,74 \pm 0,36$, что соответствовало нормотонии, а в период экзаменов вагосимпатический индекс LF/HF поднимался до $2,5 \pm 1,22$, $p=0,0002$, что соответствовало симпатотонии. Учебная деятельность в вузе — один из наиболее интеллектуально и эмоционально

напряженных видов деятельности. Часто встречающимися стресс-факторами у студентов, особенно получающих первое высшее образование, являются: плохие отметки, конфликтные ситуации с преподавателями, недостаточная подготовка к учебным занятиям, к экзамену, контрольной работе, дефицит времени, совмещение работы и учебы, необходимость подготовки большого объема учебного материала, и т.п... Показано, что учащиеся ВУЗа воспринимают себя более эмоционально выгоревшими, демонстрируют симптомы стадий напряжения, резистентности и эмоционального истощения. Это может быть связано с иррациональной установкой усложнять и преувеличенно реагировать на события, кажущиеся катастрофичными, а также с преимущественным выбором неадекватных способов контроля стресса. Кроме того, у студентов очной формы обучения наиболее остро проявляется кризис профессиональной идентичности, проявляющийся в разочаровании будущей профессией и сомнениях в правильности профессионального выбора [8]. Указанные выше психофизиологические факторы могут служить основой для усиления тонуса симпатoadреналовой регуляции, о чем также косвенно может указывать уровень глюкозы в крови испытуемых. Средний уровень глюкозы у испытуемых в период контрольного исследования составил $5,1 \pm 0,7$, а в период сдачи экзаменов составил $5,8 \pm 0,7$, $Z=2.4$, $p=0,01$. Для удобства восприятия данные представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Средние значения психометрических и вегетативных показателей участников исследования в периоды контрольных и экспериментальных измерений.

Наименование показателя	контроль	эксперимент
Психометрические показатели		
тест HADS (ср. ур. тревожности)	7,9±3	9,6±3*
тест Спилбергера-Ханина (ср. ур. личностной тревожности)	44±8	45±11
тест Спилбергера-Ханина (ср. ур. ситуативной тревожности)	28±8	47±12*
тест ВРАQ	55±8	53±6
Вегетативные показатели		
ср. ЧСС	81±8	100±13*
ср. индекс LF/HF	0,74±0,36	1,3±3,7*
ср. уровень глюкозы	5,1±0,7	5,8±0,7*

Примечание: * $p \leq 0,05$

Проведенный дисперсионный анализ ANOVA позволил выявить роль фактора период обучения (внесессионный период/период сессии/экзаменационный день) на уровень глюкозы, который возрастал от периода к периоду, у обучающихся, $F=5.3$, $p=0,007$. Коэффициенты корреляции по Спирмену в контрольный период составили $r=0,7$ (уровень тревожности × враждебность) и $r=0,6$ (уровень тревожности × уровень глюкозы в крови); в период сессии - $r=0,7$ (уровень тревожности × враждебность) и $r=0,6$ (уровень глюкозы в крови × индекс LF/HF).

Выводы. Результаты исследования демонстрируют, что экзаменационный период в процессе обучения, как источник интеллектуального и эмоционального стресса, прогнозируемо сопровождается изменениями (увеличение) вегетативных

показателей, таких как: ЧСС, вагосимпатический индекс, уровень глюкозы в крови, что, можно предположить, свидетельствует о напряжении процессов адаптации обучающихся. Однако нами отмечено, что психоэмоциональные характеристики, такие как тревожность и составляющие агрессии, соответствовали достаточно высоким уровням по сравнению с нормой на протяжении всех этапов исследования в процессе обучения студентов. Выявлена высокая положительная корреляционная связь между уровнем тревожности и враждебностью у студентов, а в экзаменационный период высокая корреляция также отмечается между вегетативными маркерами стресса.

Литература.

1. Александров А.Г. Изменение уровней тревожности студентов в условиях учебной деятельности / Александров А.Г., Лукьяненок П.И. // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2016. – № 6. – С. 5-14; URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=938> (дата обращения: 15.10.2019).
2. Соловьева С.Л. Тревога и тревожность: теория и практика [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. – 2012. – N 6 (17.. – URL: <http://medpsy.ru>
3. Психофизиологические особенности студентов при различных условиях обучения / Бычек А.Е., Букша М.С., Закурдаев В.А., Комиссарова О.В., Дорохов Е.В. // эколого-физиологические проблемы адаптации материалы XVIII Всероссийского симпозиума с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2019. Российский университет дружбы народов (РУДН. (Москва.: 2019. С. 56-58.
4. Связь скрытой враждебности и агрессии со смещением внимания к эмоциональной информации у лиц юношеского возраста / Варварова С.И., Землянкина И.Н., Бутова Л.Р., Зяблова П.В., Астащенко А.П. // Молодежный инновационный вестник. - 2019. Т.- 8. - № 2. - С. 274-276.
5. Сравнительный анализ показателей эмоционального интеллекта, агрессивности и тревожности у студентов творческой специальности / Потапова В. В. и др. // Казанская наука. - 2014/4. - стр. 270-273.
6. Perez-Edgar K., Kujawa A., Nelson S. K., Cole C., Zapp D. J. The relation between electroencephalogram asymmetry and attention biases to threat at baseline and under stress // Brain Cogn. 2013. – №82 (3.. – P. 337–343.
7. Астащенко А.П., Якимова Е.Г., Дорохов Е.В. Изменения фронтальной функциональной асимметрии головного мозга в процессах смещения внимания к эмоциональным стимулам // Вестник Волг ГМУ. 2019. – №4 (72.. – С. 49 – 52. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-4(72.-49-52
8. Матюшкина Е.Я. Учебный стресс у студентов при разных формах обучения // Консультативная психология и психотерапия. 2016. Т. 24. № 2. С. 47—63. doi: 10.17759/cpp.20162402004

Abstract.

A.P. Astashchenko, O.V. Komissarova, Ye.V. Dorokhov, S.A. Komissarov, D. S. Nikonenko

RELATIONSHIP OF PSYCHOMETRIC AND VEGETATIVE INDICATORS IN COURSE OF EDUCATIONAL LOAD EXECUTION

Voronezh State Medical University, Dep. of Normal Physiology

The results of research demonstrate the relationship between anxiety level, hostility and vegetative stress indicators (regulation of cardiac activity, blood glucose level. in young healthy subjects in the learning process. The study was in 2 stages: non-session period and during the session (exams.. The examination period of study was accompanied by changes (increase. in students' autonomic indicators, such as: heart rate, vagosympathetic index, blood glucose level. However, it is noted that psycho-emotional characteristics, such as anxiety and hostility, corresponded to high levels compared with the norm throughout all stages of the study in the learning process. It is shown a high positive correlation between the level of student's anxiety and hostility.

Keywords: anxiety, hostility, heart rate variability, the learning process, glucose

References.

1. Aleksandrov A.G., Luk'yanyonok P.I. Izmenenie urovnej trevozhnosti studentov v usloviyah uchebnoj deyatel'nosti // Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki. – 2016. – № 6. – S. 5-14; URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=938> (data obrashcheniya: 15.10.2019).
2. Solov'eva S.L. Trevoga i trevozhnost': teoriya i praktika [Elektronnyj resurs] // Medicinskaya psihologiya v Rossii: elektron. nauch. zhurn. – 2012. – N 6 (17.. – URL: <http://medpsy.ru>
3. Bychek A.E., Buksha M.S., Zakurdaev V.A., Komissarova O.V., Dorohov E.V. Psihofiziologicheskie osobennosti studentov pri razlichnyh usloviyah obucheniya // ekologo-fiziologicheskie problemy adaptacii materialy XVIII Vserossijskogo simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiem. Rossijskij universitet druzhby narodov. 2019. Rossijskij universitet druzhby narodov (RUDN. (Moskva.: 2019. S. 56-58.
4. Varvarova S.I., Zemlyankina I.N., Butova L.R., Zyablova P.V., Astashchenko A.P. Svyaz' skrytoj vrazhdebnosti i agressii so smeshcheniem vnimaniya k emocional'noj informacii u lic yunosheskogo vozrasta // Molodezhnyj innovacionnyj vestnik. - 2019. T.- 8. - № 2. - S. 274-276.
5. Potapova V. V. i dr. Sravnitel'nyj analiz pokazatelej emocional'nogo intellekta, agressivnosti i trevozhnosti u studentov tvorcheskoj special'nosti. 2014. «Kazanskaya nauka» 2014/4 str. 270-273.
6. Perez-Edgar K., Kujawa A., Nelson S. K., Cole C., Zapp D. J. The relation between electroencephalogram asymmetry and attention biases to threat at baseline and under stress // Brain Cogn. 2013. – №82 (3.. – R. 337–343.
7. Astashchenko A.P., Yakimova E.G., Dorohov E.V. Izmeneniya frontal'noj funkcional'noj asimmetrii golovnogo mozga v processah smeshcheniya vnimaniya k emocional'nym stimulam // Vestnik Volg GMU. 2019. – №4 (72.. – S. 49 – 52. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-4(72.-49-52
8. Matyushkina E.Ya. Uchebnyj stress u studentov pri raznyh formah obucheniya // Konsul'ta-tivnaya psihologiya i psihoterapiya. 2016. T. 24. № 2. S. 47—63. doi: 10.17759/cpp.20162402004

Сведения об авторах: Асташенко Анжела Павловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ, serceal@rambler.ru; Комиссарова Ольга Валерьевна – ассистент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ, ov-komissarova@yandex.ru; Дорохов Е.В. – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ, dorofov@mail.ru; Комиссаров Семён Александрович, студент ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ; Никоненко Денис Сергеевич, студент ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ.

Цитировать: Взаимосвязи психометрических и вегетативных показателей в процессе выполнения учебной нагрузки/ А.П. Асташенко, О.В. Комиссарова, Е.В. Дорохов, С.А. Комиссаров, Д.С. Никоненко // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2020. –№ 80. – С.89-93.