Дата публикации: 06.05.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_S1_13
УДК 612.8

Publication date: 06.05.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_S1_13
UDC 612.8

ВРЕМЯ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ У СТУДЕНТОК С РАЗНЫМ ТИПОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Е.А. Милашечкина[1], Т.И. Джандарова[2], К.К. Уртенова[3], Р.Х. Семенов[3]

[1]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Россия

[2]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, Россия

[3]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказская государственная академия», г. Черкесск, Россия

Аннотация. Цель – произвести анализ времени реакции на звук и на свет у студенток с вегетативной дисфункцией разных типов. Время простой и сложной реакции на световой раздражитель отличается между показателями у студенток с вегетативной дисфункцией в зависимости от типа преобладания: симпатикотонии или ваготонии. Увеличение реакции опережения у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием симпатикотонии указывает на преобладание процессов возбуждения над процессами торможения. У студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии увеличение времени реакции на световой и слуховой раздражитель, а также времени запаздывания указывает на преобладание процессов торможения над процессами возбуждения.

Ключевые слова: вегетативная дисфункция, ваготония, симпатикотония, сенсомоторые реакции, зрительно-моторная реакция, слухомоторная реакция, центральная нервная система.

SENSORIMOTOR RESPONSE TIME IN STUDENTS WITH VARYING TYPES OF AUTONOMIC DYSFUNCTION

E.A. Milashechkina[1], T.I. Dzhandarova[2], K.K. Urtenova[3], R.Kh. Semenov[3]

[1]Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

[2]North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

[3]North-Caucasus State Academy, Cherkessk, Russia

Abstract. Objective of the study: to analyze the time of response to sound and light in female students with various types of autonomic dysfunction. The time of a simple and complex response to light differs between the indices in students with autonomic dysfunction, depending on the type of predominance: sympathicotonia or vagotonia. An increase in the anticipation response of female students with sympathicotonic predominance in autonomic dysfunction reflects the predominance of arousal processes over inhibition processes. In female students with vagotonic predominance, an increase in the time of response to light and sound, as well as delay time, indicates the predominance of inhibition processes over arousal processes.

Keywords: autonomic dysfunction, vagotonia, sympathicotonia, sensorimotor responses, hand-eye response, hand-ear response, central nervous system.

Введение. В последние годы в высшей школе происходит резкая интенсификация учебного процесса. Овладение знаниями при современном развитии науки и техники требует от студентов высокой интеллектуальной продуктивности, рационального использования учебного времени, четкой организации режима дня [1]. Длительная и напряженная умственная работа, которая протекает на фоне большого нервно-эмоционального напряжения, значительно ограничивает двигательную активность студентов [2], что, в свою очередь, влияет на функционирование центральной нервной

системы. При этом наиболее уязвимыми становятся студенты с ослабленным здоровьем, занимающиеся в специальной медицинской группе (СМГ).

Многие авторы отмечают из года в год увеличение количества студентов СМГ с 10 до 20-25%, а в некоторых вузах – до 50% [3].

У студентов СМГ все больше встречаются заболевания, связанные с нарушениями функционирования сердечно-сосудистой и нервной систем. Причем довольно часто диагностируется заболевание «вегетососудистая дистония», природа которого заключается в изменении деятельности вегетативной нервной системы. Официально диагноз «вегетососудистая дистония» не определен как самостоятельная нозологическая единица в МКБ 10 и трактуется в большинстве описаний как вегетативная дисфункция.

Вегетативная дисфункция может развиваться как у студентов с уже имеющимся диагнозом, так и у совершенно здоровых молодых людей в период адаптации в вузе на фоне изменяющихся условий жизнедеятельности [4]. Современное толкование такого рода нарушений в состоянии здоровья может относиться как к сердечно-сосудистым заболеваниям, так и к патологическим изменениям вегетативной нервной системы [5]. При этом появление нарушений данного типа может возникнуть в связи с изменениями условий окружающей среды (климатогеографические, экологические, социальные) и реакцией организма на эти изменения.

Вегетативная дисфункция проявляется в виде ваготонии или симпатикотонии. То есть в механизмах нарушений одну из ведущих ролей играет нервная система [5-6].

Время сенсомоторных реакций рассматривается как один из критериев функционирования нервной системы и является жизненно необходимым фактором в быстро изменяющемся современном мире [7].

Цель – произвести анализ времени реакции на звук и на свет у студенток с вегетативной дисфункцией разных типов.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе Северо-Кавказского университета, в котором принимали участие студентки 1-2 курсов в возрасте 18-20 лет. Студенток с вегетативной дисфункцией разделили на две группы: первая группа (опыт 1) – студентки с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии (n=26); вторая группа (опыт 2) – студентки с вегетативной дисфункцией с преобладанием симпатикотонии (n=27). Контрольную группу составили практически здоровые студентки (n=56). Время простой и сложной зрительно-моторной реакции, простой слухомоторной реакции и реакции на движущийся объект (РДО) измеряли на АПК «Спортивный психофизиолог» [8]. Также анализировали задержку реакции или «центральную» задержку – время, которое расходуется на дифференцировку сигнала.

Результаты исследования подвергались вариационно-статистической обработке с использованием компьютерных программ Microsoft Excel 2016 и SPSS (версия 19.0 for Windows). Уровень достоверности различий изучаемых показателей определяли с помощью t-критерия Стьюдента в соответствии с нормальным распределением вариационных рядов. Нормальность распределения определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Результаты считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Рассматривая время простой и сложной реакций на световой раздражитель, выявили разницу между показателями у студенток с вегетативной дисфункцией по типам преобладания симпатикотонии и ваготонии (табл. 1). Так, у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии (опыт 1) эти показатели несколько выше, чем у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием симпатикотонии (опыт 2), но не на достоверно значимом уровне ($p>0,05$). При этом время простой и сложной зрительно-моторной реакции у студенток первой опытной группы длиннее, чем у студенток

контрольной группы на достоверно значимом уровне (p<0,05). У студенток с вегетативной дисфункцией второй опытной группы время зрительно-моторной реакции находится примерно на таком же уровне, что и у студенток контрольной группы.

Таблица 1

Время зрительно-моторной реакции у студенток с вегетативной дисфункцией

Показатели	Контрольная группа	Опыт 1	Опыт 2	P
Простая реакция	264,9±8,21	302,2±14,43*	269,7±19,48	>0,5
Сложная реакция	390,1±9,23	429,5±10,51*	396,2±14,62	>0,05
Ошибки	0,22±0,16	0,25±0,12	0,54±0,16	>0,5
Задержка реакции	125,45±10,22	132,67±16,71	113,12±13,31	>0,5

Примечание: p – достоверность различий средних величин между показателями первой и второй опытной группой с вегетативной дисфункцией; * – достоверность различий средних величин между показателями контрольной группы и опытными (p<0,05)

Количество ошибок в тесте определения времени сложной зрительно-моторной реакции у студенток контрольной группы и у студенток с вегетативной дисфункцией первой опытной группы находится на одном уровне. У студенток с вегетативной дисфункцией второй опытной группы количество ошибок на 50% больше, чем у студенток контрольной группы и у студенток с вегетативной дисфункцией первой группы.

Время центральной задержки сигнала у студенток с вегетативной дисфункцией первой опытной группы несколько выше, чем у студенток контрольной группы и у студенток второй опытной группы (7 и 9% соответственно), но не на достоверно значимом уровне, что, тем не менее, указывает на тенденцию ослабления работы центральной нервной системы, потери концентрации.

Тест на определение реакции на движущийся объект (РДО) определяет уровень взаимоотношения процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга.

Исследуя время РДО, выявили, что у студенток второй опытной группы значительно увеличено время реакции опережения по сравнению со студентками первой опытной группы и студентками контрольной группы (p<0,001) (табл. 2). Время реакции запаздывания у студенток первой опытной группы длиннее, чем у студенток второй опытной группы на достоверно значимом уровне (p<0,001).

Таблица 2

Реакция на движущийся объект у студенток с вегетативной дисфункцией

Показатели	Контрольная группа	Опыт 1	Опыт 2	P<
Реакция опережения	-13,08±3,53	-10,21±3,22	-83,44±22,98*	0,001
Реакция запаздывания	36,71±10,93	55,41±7,17	18,42±6,80	0,001

Примечание: p – достоверность различий средних величин между показателями первой и второй опытной группой с вегетативной дисфункцией; * – достоверность различий средних величин между показателями контрольной группы и опытными группами (p<0,01)

У студенток первой опытной группы зафиксировали 78,4% реакций запаздывания, а у студенток второй опытной группы – 86,3% опережающих реакций. У студенток контрольной группы реакции опережения и запаздывания составили 48,8 и 51,2% соответственно. При этом у студенток контрольной группы среднее значение реакции опережения и запаздывания ближе к нулевой отметке, что почти в три раза

меньше, чем у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием симпатикотонии и в два раза меньше, чем у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии.

Результаты теста на определение времени слухомоторной реакции (ВСМР) показали достоверно значимые различия между показателями студенток первой опытной группы и показателями у студенток контрольной группы в сторону увеличения ($p<0,05$) (рис.). Также отмечаются достоверные различия ВСМР между группами студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии и симпатикотонии, что указывает на различия влияния вегетативной дисфункции в зависимости от ее типа ($p<0,05$).

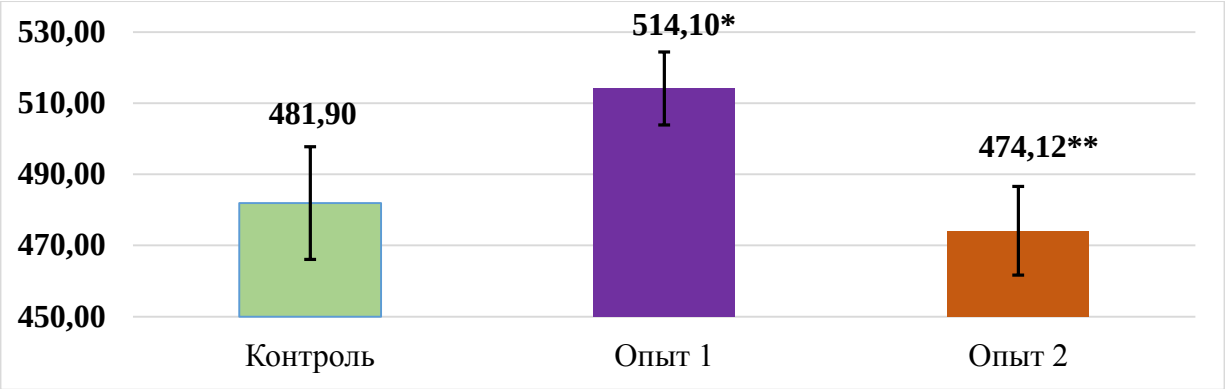


Рис. Время слухомоторной реакции у студенток с вегетативной дисфункцией
Примечание: * – достоверность различий средних величин между показателями контрольной группы и первой опытной группой ($p<0,05$); ** – достоверность различий средних величин между показателями опытных групп ($p<0,05$)

При этом у студенток с вегетативной дисфункцией первой группы выявлено значительное увеличение времени реакции на слуховой раздражитель – в 1,7 раза, по сравнению с временем реакции на световой раздражитель на достоверно значимом уровне ($p<0,001$). У девушек с вегетативной дисфункцией второй группы и контрольной группы наблюдается такая же тенденция, но не на достоверно значимом уровне ($p>0,05$).

Заключение. Увеличение реакции опережения у студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием симпатикотонии указывает на преобладание процессов возбуждения над процессами торможения. У студенток с вегетативной дисфункцией с преобладанием ваготонии увеличение времени реакции на световой и слуховой раздражитель, а также времени запаздывания указывает на преобладание процессов торможения над процессами возбуждения. У студенток контрольной группы процессы возбуждения и торможения находятся в состоянии равновесия.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милашечкина, Е. А. Оценка уровня физического развития и функции дыхания студенток специальной медицинской группы с разным объемом двигательной активности / Е. А. Милашечкина, Т. И. Джандарова // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 4. – С. 17-19.
2. Романченко, С. А. Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий физической культурой: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.04 / Романченко Светлана Алексеевна. – СПб., 2006. – 19 с.
3. Русанов, А. В. Применение дыхательных практик для коррекции отклонений в состоянии

здоровья обучающихся (аналитический обзор) / А. В. Русанов, Е. А. Милашечкина // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 4. – С. 179-186.
4. Состояние вегетативной нервной системы у студентов в период адаптации в вузе / Мансур Т. И., Гирич В. С., Мансур Н. [и др.] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2016. – № 3. – С. 41-45.
5. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика: Руководство для врачей / Под ред. В. Л. Голубева. – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 640 с.
6. Диагностика синдрома вегетативной дисфункции у юных спортсменов / А. С. Самойлов, А. В. Жолинский, Н. В. Рылова, И. В. Большаков // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. – 2022. – № 4. – С. 5-11.
7. Милашечкин, В. С. Особенности проявления свойств центральной нервной системы у иностранных студентов спортивного отделения / В. С. Милашечкин, Т. И. Джандарова // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23. – № S2. – С. 24-28.
8. Корягина, Ю. В. Аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог» (АПК «Спортивный психофизиолог») № 2010617789 / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем. – 2011. – № 1. – Ч. 2. – С. 308.

REFERENCES

1. Milashechkina E.A., Dzhandarova T.I. Estimating the level of physical development and respiratory function of female students from the special medical group with different amount of motor activity. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2018, no. 4, pp. 17-19. (in Russ.)
2. Romanchenko, S.A. Correcting state of health of students in physical education classes: an author's abstract. St. Petersburg, 2006. 19 p. (in Russ.)
3. Rusanov, A.V., Milashechkina E.A. Breathing practices for health enhancement in students (analytical review). *Human. Sport. Medicine*, 2022, vol. 22, no. 4, pp. 179-186. (in Russ.)
4. Mansur T.I., Girich V.S., Mansur N., Sturov N.V., Tokareva L.G. The autonomic nervous system of students during adaptation to the university. *RUDN Journal of Medicine*, 2016, no. 3, pp. 41-45. (in Russ.)
5. Vegetative disorders: clinical picture, treatment, diagnosis: A guide for doctors. Golubev V.L., ed. Moscow: "Meditsinskoe informatsionnoe agenstvo" LLC, 2010. 640 p. (in Russ.)
6. Samojlov A.S., Zholinskij A.V., Rylova N.V., Bol'shakov I.V. Diagnosis of autonomic dysfunction syndrome in young athletes. *A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin*, 2022, no. 4, pp. 5-11. (in Russ.)
7. Milashechkin, V.S., Dzhandarova T.I. Characteristics of the nervous system in foreign students with different physical activity levels. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. S2, pp. 24-28. (in Russ.)
8. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Hardware and software complex "Sports Psychophysiologist". No. 2010617789. *Komp'yuternye programmy. Bazy dannykh. Topologii integral'nykh mikroskhem*, 2011, no. 1, pt. 2, p. 308. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Елена Анатольевна Милашечкина – доцент кафедры физического воспитания и спорта, Российский университет дружбы народов, Москва, e-mail: milashechkina-ea@rudn.ru.
Тамара Исмаиловна Джандарова – доктор биологических наук, заведующий кафедрой анатомии и гистологии медико-биологического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, e-mail: djandarova@yandex.ru.
Алла Григорьевна Сирак – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой гистологии, Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, e-mail: alla-sirak-75@yandex.ru.
Камила Кемаловна Уртенова – студентка 5 курса, Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск, e-mail: kamila.urtenova@icloud.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0826-1825.
Расул Хасанович Семенов – студент 3 курса, Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск, e-mail: semenov.rasul.0031@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-2927-6922.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Elena A. Milashechkina – Associate Professor of the Department of Physical Education and Sport, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: milashechkina-ea@rudn.ru.

Tamara I. Dzhandarova – Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Anatomy and Histology, Faculty of Biomedical Sciences, North-Caucasus Federal University, Stavropol, e-mail: djandarova@yandex.ru.
Alla G. Sirak – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Histology, Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: alla-sirak-75@yandex.ru.
Kamila K. Urtenova – 5th year Student, North-Caucasus State Academy, Cherkessk, e-mail: kamila.urtenova@icloud.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0826-1825.
Rasul Kh. Semenov – 3rd year Student, North-Caucasus State Academy, Cherkessk, e-mail: semenov.rasul.0031@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0009-0000-2927-6922.

Для цитирования: Время сенсомоторных реакций у студенток с разным типом вегетативной дисфункции / Е. А. Милашечкина, Т. И. Джандарова, К. К. Уртенова, Р. Х. Семенов // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8. – № S1. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_S1_13

For citation: Milashechkina E.A., Dzhandarova T.I., Urtenova K.K., Semenov R.Kh. Sensorimotor response time in students with varying types of autonomic dysfunction. *Modern Issues of Biomedicine*, 2024, vol. 8, no. S1. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_S1_13