Дата публикации: 01.09.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_28
УДК 159.9+611.81

Publication date: 01.09.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_28
UDC 159.9+611.81

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОРРЕКТУРНОЙ ПРОБЫ В СТРЕССОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ У ЛИЦ С РАЗНЫМ ТИПОМ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

В.В. Трифонов
Учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь», г. Могилев, Беларусь

Аннотация. У лиц с промежуточным и слабым типом нервной системы изучались особенности реакции организма на выполнение корректурной пробы в стрессогенных условиях. Показана связь типа нервной системы со стрессоустойчивостью и умственной работоспособностью человека. У испытуемых с промежуточным типом нервной системы стрессоустойчивость выше, чем у лиц со слабым типом нервной системы. По сравнению с лицами, имеющими промежуточный тип нервной системы у испытуемых со слабым типом нервной системы зарегистрированы более высокие значения показателей умственной работоспособности. Полученные результаты исследования дают основание предположить, что проявление когнитивных способностей человека в условиях стресса определяется типологическими особенностями нервной системы и зависит от силы действующих стресс-факторов.

Ключевые слова: когнитивные способности, стресс, стрессоустойчивость, сила нервных процессов, тип нервной системы.

FEATURES OF THE BODY'S REACTION TO PERFORMING THE DOT CANCELLATION TEST UNDER STRESSFUL CONDITIONS OF PEOPLE WITH DIFFERENT TYPES OF THE NERVOUS SYSTEM

V.V. Trifonov
Mogilev Institute of the MIA of the Republic of Belarus, Mogilev, Belarus

Annotation. In individuals with an intermediate and weak type of nervous system, the features of the body's reaction to performing the dot cancellation test under stressful conditions were studied. The connection of the type of nervous system with stress resistance and mental performance of a person was demonstrated. Subjects with an intermediate type of the nervous system have higher stress tolerance than those with a weak type of the nervous system. In comparison with people with an intermediate type of the nervous system, subjects with a weak type of the nervous system registered higher values of mental performance indicators. The results of the study suggest that the signs of a person's cognitive abilities under stress is determined by the typological features of the nervous system and depends on the strength of the acting stress factors.

Keywords: cognitive abilities, stress, stress resistance, strength of nervous processes, cognitive abilities, type of the nervous system.

Введение. Изучению влияния стрессогенных условий на когнитивные функции человека посвящено большое количество исследований. Исследованиями [1-6] установлено, что в зависимости от силы стресс-фактора стрессовая ситуация может оказывать на человека как положительное, так и отрицательное воздействие. В частности, Волков К.В. [2] определил, что многократное и плановое воздействие физических нагрузок оказывает на умственную работоспособность позитивное влияние в виде кумулятивного эффекта. Полиевский С.А. с соавторами обнаружил у испытуемых под влиянием стрессовых воздействий возрастание кровотока в областях головного мозга, отвечающих за постановку целей, задач, планирование, целеустремленность и эмоциональность [3].

В других работах [4-5] отмечается негативное влияние стресса на человека и на его когнитивные способности. В частности, исследованиями [4] у лиц, попавших в экстремальные ситуации, выявлено ухудшение памяти, внимания, в других изысканиях [5] показано, что в стрессовой ситуации нарушаются сложные формы целенаправленного поведения, ухудшается качество восприятия, внимания и т.д.

Таким образом, стрессовые ситуации, в зависимости от силы стресс-фактора, могут оказывать на когнитивные функции человека как положительное, так и отрицательное воздействие, при этом реакция организма зависит от его стрессоустойчивости.

Ранее нами [6] отмечалось, что в формировании стрессоустойчивости можно выделить два компонента – физиологический и психологический, при этом сила процессов нервной системы (НС) играет существенную роль в обеспечении стрессоустойчивости. Данное заключение согласуется с мнением Б.М. Теплова [7], согласно которому типологические свойства НС играют определяющую роль в обеспечении стрессоустойчивости, а также В.М. Покровского и А.Н. Мингалева [8], в котором в обеспечении стрессоустойчивости наряду с психологическим компонентом отмечается ведущая роль ряда физиологических реакций.

На связь силы нервных процессов со стрессоустойчивостью и когнитивными способностями человека указывается и в других исследованиях [9-11]. В частности, Щербатых Ю.В. [11, с. 39], отмечая связь силы нервных процессов с когнитивными функциями, пишет: «Нарушение показателей внимания в первую очередь обусловлено тем, что в коре больших полушарий человека формируется стрессорная доминанта, вокруг которой формируются все мысли и переживания При этом концентрация произвольного внимания на других объектах затруднена и отмечается повышенная отвлекаемость».

Таким образом, в настоящее время связь вегетативного компонента стрессоустойчивости с проявлением когнитивных функций в условиях стресса не вызывает сомнений.

Вместе с тем, важно отметить, что вышеприведенные результаты исследований влияния стресса на человека были получены без учета типологических свойств НС, и вопрос о воздействии стресс-факторов на когнитивные способности у лиц с разными типологических свойствами НС в настоящее время остается малоизученным.

Цель исследования: изучить особенности реакции организма у лиц с разными типологическими свойствами НС на выполнение корректурной пробы в стрессогенных условиях.

Методы и организация исследования. В исследовании принимали участие 58 человек. Оценка силы нервных процессов осуществлялась при помощи теппинг-теста Е.П. Ильина [12], при этом обязательным условием выполнения теста была максимальная мобилизованность исследуемого.

По результатам теппинг-теста испытуемые были распределены на две группы: лица с НС промежуточного типа (группа 1) − 28 человек и с НС слабого типа (группа 2) – 30 человек.

Для исследования устойчивости и концентрации внимания испытуемые выполняли корректурную пробу Б. Бурдона [13].

Сопряженно с выполнением корректурной пробы у испытуемых регистрировались показатели вариабельности ритма сердца (ВРС). Изучалась динамика следующих показателей: индекса напряженности регуляторных систем (ИН) и индекса вегетативного равновесия (ИВР), обладающих наибольшей информативностью в плане оценки адаптационных механизмов на любое стрессогенное воздействие внешней среды [14].

Регистрация показателей теппинг-теста и ВРС осуществлялась с помощью компьютерного комплекса психофизиологической и психологической диагностики фирмы «Нейрософт».

Стрессогенность ситуации создавалась применением во время выполнения пробы следующих стресс-факторов:

- Ограничение времени выполнения корректурной пробы, так как известно, что ограничение по времени выполнения какого-либо действия является одним из сильных стресс-факторов [15].

- Новизна пробы. И.П. Павлов, указывая на силу раздражителя, как одного из важных факторов включения адаптационных реакций организма, отмечал, что сила раздражителя заключается в его новизне.

- Создание вербальных помех в процессе выполнения пробы.

Статистическая обработка результатов исследования выполнялась при помощи программы STATISTICA 10.0. В связи с малым объемом выборок (меньше 100 человек), для определения достоверности различий между средними значениями изучаемых показателей двух независимых групп (группа1 и группа 2) нами применялась непараметрическая альтернатива t-тесту для независимых выборок – критерий серий Вальда-Вольфовица. «Критерий серий Вальда Вольфовица проверяет гипотезу о том, что две независимые выборки извлечены из двух популяций которые в чем-то существенно различаются между собой, иными словами, различаются не только средними, но и формой распределения» [16, с. 516].

Результаты исследования и их обсуждение. Показатели ВРС, зарегистрированные до и при выполнении корректурной пробы отмечены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели ВРС, зарегистрированные до и во время выполнения корректурной пробы ($\bar{x} \pm SD$)

Показатель ВРС	Группа 1		Группа 2	
	до выполнения пробы	во время выполнения пробы	до выполнения пробы	во время выполнения пробы
ИН	80,1±77,3	106,6±123,7*	53,2±47,3	76,4±87,6*
ИВР	116,7±91,8	138,0±128,2	89,6±75,3	109,3±95,9

Примечание: * − отмечены значения показателей достоверно (p<0,02), отличающиеся от соответствующих величин, зарегистрированных до выполнения корректурной пробы

Как видно из таблицы 1, величины показателей ВРС, зарегистрированные у лиц первой группы, до выполнения корректурной пробы достоверно не отличались от соответствующих значений, отмеченных у испытуемых второй группы. Данное обстоятельство дает основание считать, что исходное состояние организма у лиц первой и второй группы было одинаковым, и дальнейшие изменения показателей ВРС вызваны выполнением корректурной пробы и воздействием сопряженных с ней стресс-факторов.

У лиц первой и второй группы выполнение теста сопровождалось возрастанием ИН. Так, у лиц первой группы отмечено возрастание ИН на 33,1% (p=0,004), а у испытуемых второй группы − на 43,6% (p=0,003). При этом значения ИВР, зарегистрированные у лиц первой и второй группы, достоверных изменений не претерпевали, в нашем случае можно говорить только о тенденции к увеличению значения этого показателя.

Возрастание показателя ИН при отсутствии достоверных изменений ИВР свидетельствует о том, что выполнение пробы в стрессогенных условиях вызывало у лиц первой и второй группы хотя и незначительную, но все же стрессовую реакцию.

Необходимо обратить внимание на разную степень выраженности изменений показателей ИН у лиц первой и второй группы. У лиц со слабым типом НС отмечается возрастание ИН в большей степени, чем у представителей с промежуточным типом НС.

Приведенный выше анализ изменений показателей ИН дает основание считать, что, во-первых, степень стрессоустойчивости определяется силой нервных процессов, во-вторых, у лиц с промежуточным типом НС стрессоустойчивость выше, чем у представителей со слабым типом НС.

Механизм такой разной по степени выраженности динамики показателей ИН у представителей первой и второй группы требует дальнейшего изучения, и в нашем случае может быть объяснен с одной стороны типологическими особенностями НС, а с другой стороны − особенностями как психической, так и высшей нервной деятельности испытуемых. Данное заключение согласуется с результатами исследования Марютиной Т.М. [17], согласно которому стрессовая ситуация в зависимости от того значения, которое ей придает человек, может вызывать психологический стресс, нарушающий как качество восприятия, так и оценку окружающей обстановки.

Как отмечалось нами выше, стресс в зависимости от его силы и стрессоустойчивости может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на когнитивные функции человека. В нашем случае, одинаковые по силе стресс-факторы вызывают разное проявление умственной работоспособности у испытуемых с промежуточным и слабым типом НС.

Показатели умственной работоспособности, зарегистрированные у лиц с промежуточным и слабым типом НС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели умственной работоспособности, отмеченные у испытуемых с промежуточным и слабым типом НС при выполнении корректурной пробы в условиях стресса

Показатель	Тип НС	
	промежуточный	слабый
Концентрация внимания	15,9±13,4	17,8±19,1*
Коэффициент умственной продуктивности	408,4±86,5	418,5±88,8*

Примечание: * − отмечены показатели достоверно ($p<0,05$) отличающиеся от соответствующих показателей, зарегистрированных у лиц с промежуточным типом НС

Как видно из таблицы 2, у испытуемых со слабым типом НС значения изучаемых показателей умственной работоспособности были хотя и незначительно, но достоверно больше, чем у представителей с промежуточным типом НС. Так, у лиц со слабым типом НС величина показателя концентрации внимания была на 11,9%, а коэффициент умственной продуктивности на 2,4% больше значений соответствующих показателей, отмеченных у лиц с промежуточным типом НС.

Таким образом, у испытуемых со слабым типом НС по сравнению с лицами, имеющими промежуточный тип НС, в одинаковых стрессогенных условиях зарегистрированы более высокие значения показателей умственной работоспособности, что указывает на связь умственной работоспособности с типологическими свойствами НС.

Заключение. Степень стрессоустойчивости определяется типологическими свойствами НС − у лиц с промежуточным типом НС стрессоустойчивость выше, чем у представителей со слабым типом НС.

В нашем случае воздействие одинаковых по силе стресс-факторов вызывает у испытуемых со слабым и промежуточным типом НС разное по степени выраженности проявление умственной работоспособности, что свидетельствует о связи умственной работоспособности с типологическими особенностями НС.

Вышеизложенные результаты исследования дают основание предположить, что стресс незначительной силы оказывает стимулирующее влияние на умственную

работоспособность испытуемых со слабым типом нервной системы.

Однако не исключена возможность того, что в зависимости от силы стресс-факторов, стресс может оказать негативное воздействие на умственную работоспособность у лиц со слабым типом НС, в то время как у представителей с промежуточным типом НС наоборот вызвать ее улучшение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краснов, Н. В. Физические упражнения в процессе формирования у курсантов вузов психологической устойчивости к экстремальным факторам военного труда: дис. … канд. пед. наук / Николай Васильевич Краснов. – СПб., 1986. – 235 с.
2. Волков, К. В. Влияние физических упражнений и спорта на работоспособность при умственном труде / К. В. Волков − Л., 2010. – 102 с.
3. Полиевский, С. А. Профессиональная и военно-прикладная физическая подготовка на основе экстремальных видов спорта: монография / С. А. Полиевский, Р. Т. Раевский, Г. А. Ямалетдинова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 378 с.
4. Чавдырова, Г. С. Проблемы стресса, психической дезадаптации и повышения стрессоустойчивости личности в условиях социальной изоляции / Г. С. Чавдырова − М., 2000. – 287 с.
5. Марищук, В. Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В. Л. Марищук, В. И. Евдокимов. − СПб.: Издательский дом «Сентябрь», 2001. – 260 с.
6. Трифонов, В. В. Стрессоустойчивость как элемент готовности сотрудника органов внутренних дел к эффективной реализации специальных мер административного принуждения (силового воздействия) / В. В. Трифонов, А. И. Каранкевич // Вестник Сибирского юридического института МВД России. – 2017 – №1(26). – С. 59-64.
7. Теплов, Б. М. Современное состояние вопроса о типах высшей нервной деятельности человека и методика их определения. Типологические свойства нервной системы и их значение для психологии // Психология индивидуальных различий / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. – М., 2000. – С. 163-178.
8. Покровский, В. М. Регуляторно-адаптивный статус в оценке стрессоустойчивости человека / В. М. Покровский, А. Н. Мингалев // Физиология человека. – 2012, – Т. 38. – № 1. – С. 77–81.
9. Основы психофизиологии экстремальной деятельности: курс лекций / Блеер А. Н. [и др.]; под ред. А. Н. Блеера. – Москва: Анита Пресс, 2006. – 380 с.
10. Топчий, М. В. Стресс как объект научной рефлексии: монография / М. В. Топчий, Т. М. Чурилова. – Ставрополь, НОУ ВПО СКСИ, 2009. – 310 с.
11. Щербатых, Ю. В. Психология стресса и методы коррекции / Ю. В. Щербатых. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
12. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П. Ильина (Теппинг-тест) / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред.-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара, 2001. – С. 528-530.
13. Баскакова, И. Л. Некоторые возможности обработки экспериментальных данных устойчивости внимания по методу корректурной пробы / И. Л. Баскакова // Вопросы психологии. – 1968. – № 3. – С. 161-167.
14. Зуйкова, А. А. Методология и теоретические основы комплексного анализа адаптационных возможностей организма человека при стрессовых ситуациях различного генеза: дис. … доктора медицинских наук / Анна Александровна Зуйкова. – Воронеж, 2006. – 298 с.
15. Хачатурова, М. Р. Влияние стрессовых факторов на эффективность прохождения ситуации оценивания сотрудниками с различным уровнем креативности / М. Р. Хачатурова, А. А. Федорова // Социальная психология и общество. – 2018. – Т. 9. – № 1. – С. 108 − 123.
16. Боровиков, В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд / В. Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
17. Марютина, Т. М. Введение в психофизиологию / Т. М. Марютина, О. Ю. Ермолаев. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2001. – 400 с.

REFERENCES

1. Krasnov N.V. Physical exercises in the process of formation of psychological resistance to extreme factors of military labor among university cadets: an

author's dissertation. St. Petersburg, 1986. 235 p. (in Russ.)
2. Volkov K.V. The influence of physical exercises and sports on performance in mental labor. St. Petersburg, 2010. 102 p. (in Russ.)
3. Polievskij S.A., Raevskij R.T, Yamaletdinova G.A. Professional and military-applied physical training based on extreme sports: a monograph. Moscow: Yurajt Publishing House, 2020. 378 p.
4. Chavdyrova G.S. Problems of stress, mental maladaptation and increasing the stress resistance of the individual in conditions of social isolation. Moscow, 2000. 287 p. (in Russ.)
5. Marishchuk, V.L., Evdokimov V.I. Behavior and self-control of a person under stressful conditions. St. Petersburg: Publishing house "Sentyabr'". 2001. 260 p.
6. Trifonov V.V., Karankevich A.I. Resistance to stress as an element of readiness of a law enforcement officer to effective implementation of special measures of administrative coercion. *Vestnik of the Siberian Law Institute of the MIA of Russia*, 2017, no. 1 (26), pp. 59-64. (in Russ.)
7. Teplov B.M. The current state of the question of the types of higher nervous activity of a person and the method of their identification. Typological properties of the nervous system and their significance for psychology. Psychology of individual differences. Moscow, 2000. pp. 163-178. (in Russ.)
8. Pokrovskij V.M., Mingalev A.N. Regulatory adaptive status in assessing human stress resistance. *Human Physiology*, 2012, vol. 38, no. 1, pp. 77-81.
9. Bleer A.N. et al. Fundamentals of the psychophysiology of extreme activity: a course of lectures. Moscow: Anita Press, 2006. 380 p. (in Russ.)
10. Topchij M.V., Churilova T.M. Stress as an object of scientific reflection: a monograph. Stavropol, North-Caucasian Social Institute, 2009. 310 p. (in Russ.)
11. Shcherbatykh Yu.V. Psychology of stress and methods of correction. St. Petersburg: Piter, 2006. 256 p. (in Russ.)
12. The technique of express diagnostic of the nervous system properties according to psychomotor indicators of E.P. Il'in (Tapping test). Practical psychological diagnostics. Methods and tests. Textbook. Ed. and comp. by D.Ya. Rajgorodskij, Samara, 2001. pp. 528-530. (in Russ.)
13. Baskakova I.L. Some possibilities of processing experimental data of attention span with the method of cancellation test. *Questions of Psychology*, 1968, no. 3, pp. 161-167. (in Russ.)
14. Zujkova A.A. Methodology and theoretical foundations of a comprehensive analysis of the adaptive capabilities of the human body in stressful situations of various genesis: an author's dissertation. Voronezh, 2006. 298 p. (in Russ.)
15. Khachaturova M.R., Fedorova A.A. The influence of stress factors on the effectiveness of passing the assessment by employees with different levels of creativity. *Social psychology and Society*, 2018, vol. 9, no. 1, pp. 108-123. (in Russ.)
16. Borovikov B. STATISTICA: the art of analyzing data in a computer: for professionals. Saint Petersburg: Piter, 2003. 688 p. (in Russ.)
17. Maryutina, T. M., Ermolaev O.Yu. Introduction to psychophysiology. Moscow: Moscow Psychological and Social Institute: Flinta, 2001. 400 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Владимир Васильевич Трифонов – доцент, Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь, Могилев, e-mail: Trif_ww@tut.by.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Vladimir Vasil'evich Trifonov – Associate Professor, Mogilev Institute of the MIA of the Republic of Belarus, Mogilev, e-mail: Trif_ww@tut.by.

Для цитирования: Трифонов, В. В. Особенности реакции организма на выполнение корректурной пробы в стрессогенных условиях у лиц с разным типом нервной системы / В. В. Трифонов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т.6 – № 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_28

For citation. Trifonov V.V. Features of the body's reaction to performing the dot cancellation test under stressful conditions of people with different types of the nervous system. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_28