

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

HUMAN PHYSIOLOGY

УДК 612.821
ББК 28.707.3

Татьяна Васильевна Ядрищенская,
кандидат биологических наук, доцент,
Дальневосточный государственный гуманитарный университет
(680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Карла-Маркса, 68)
e-mail: tagir.on-line@mail.ru

Корреляционные отношения и гендерные особенности характеристик внимания

Оценка взаимодействия характеристик внимания с различными психофизиологическими показателями выявила относительную независимость таких свойств внимания, как устойчивость и концентрация внимания. Более существенное значение в плане взаимодействия психофизиологических показателей имели значения среднего времени простой зрительной реакции и среднеквадратичного отклонения времени реакции при выполнении тестирования с помощью аппаратного программного комплекса «НС-ПсихоТест». Увеличение значений этих показателей достоверно коррелировало с качественным ухудшением критериев, отражающих функциональное состояние нервной системы: функциональным уровнем системы (ФУС), уровнем функциональных возможностей (УФВ) и устойчивостью реакции (УР), а также совершением большего числа ошибок обследуемыми, оцениваемого по коэффициенту точности Уиппла. Корреляционные отношения психофизиологических показателей были отдельно рассмотрены в группах девушек и юношей, что позволило установить небольшие гендерные особенности, которые проявлялись в усилении взаимодействия количественных характеристик внимания, с одной стороны, и психофизиологических параметров скорости, точности, функционального состояния нервной системы, с другой. В группе девушек было обнаружено лишь тесное взаимодействие среднего времени реакции с его дисперсией в течение периода обследования. Среднегрупповые гендерные различия наблюдались только в отношении времени реакции, которое было достоверно меньше в мужской группе в наших исследованиях.

Ключевые слова: коэффициент корреляции, устойчивость и концентрация внимания, психофизиологические показатели, гендерные особенности, аппаратный программный комплекс «НС-ПсихоТест».

Tatyana Vasilievna Yadrishchenskaya,
Candidate of Biology, Associate Professor,
Far Eastern State Humanitarian University
(68 Karl Marx st., Khabarovsk, Russia, 680000)
e-mail: tagir.on-line@mail.ru

The Correlation Relationship and Gender Characteristics of Attention

Assessment of the interoperability characteristics of attention with various psychophysiological indicators showed relative independence properties, such as resistance and concentration. Values in the average time of simple Visual reaction and a standard deviation of response time were more significant in terms of the interaction of psychophysiological indices when testing using a hardware software complex "NS-PsihoTest". The increase of the values of these variables was significantly correlated with qualitative deterioration of the criteria that reflect the functional condition of the nervous system: functional level system (FUS), level of functionality (UFS) and the sustainability of the

response (SR), as well as a larger number of errors to be surveyed, assessed at a rate of Whipple's accuracy. Correlation relationship of psychophysiological indices were separately discussed in groups of girls and boys that revealed small gender, to in strengthening the interaction of quantitative characteristics of attention on the one hand, and for psychophysiological characteristics of speed, accuracy, the functional state of the nervous system, on the other. In a group of girls had been found only close interaction of average response times to its dispersion during the time of testing. Developed gender differences were observed only in relation to reaction time, which was significantly less in the men's group in our research.

Keywords: correlation ratios, resistance and concentration, psychophysiological indicators, gender features, hardware software complex "NS-Psycho-Test".

Одним из важнейших психофизиологических процессов, определяющих результаты и эффективность деятельности человека, является внимание – «сосредоточенность деятельности субъекта в данный момент на каком-либо реальном или идеальном объекте (предмете, событии, образе, рассуждении и т. д.» [9, с. 54]. Внимание тесно связано с процессами сознания, мышления, восприятия и переработки информации. Исследователи выделяют 5 основных характеристик внимания: устойчивость, концентрация, распределение, переключаемость и объём внимания [2, с. 58–59]. «Нейрофизиологической основой эффектов внимания являются общие и специфические изменения функционального состояния коры и её отдельных областей, проявляющиеся как в переходе на более интенсивный и оперативный режим работы, так и в создании на этом фоне избирательных функциональных констелляций активированных структур, специфичных для осуществляемой деятельности» [10, с. 54]. Качественная и количественная вариативность характеристик внимания определяется специфическими индивидуальными особенностями человека, которые могут быть обусловлены свойствами нервной системы, текущим функциональным состоянием, мотивированностью человека к деятельности и т. д.

Целью нашей работы было изучение корреляционных отношений и гендерных особенностей внимания у студентов Дальневосточного государственного гуманитарного университета (ДВГГУ).

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 76 студентов 1–3 курсов ДВГГУ, из них юноши – 20 человек, девушки – 56 человек.

Оценка характеристик внимания производилась с помощью психофизиологического тестирования с использованием компьютерной программы «НС-психотест». Методика «Оценка внимания» включала определение и вычисление 19 психофизиологических и статистико-математических показателей, таких как среднее значение времени реакции (мс); устойчивость и концентрация внимания (условные единицы); критерии Т. Д. Лоскутовой: функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР), уровень функциональных возможностей (УФВ) в условных единицах; статистические методы анализа: среднеквадратичное отклонение времени реакции (СКО), медиана, мода, асимметричность, эксцесс; анализ ошибок: число ошибок опережения, число ошибок запаздывания, коэффициент точности Уиппла; оценка работоспособности: оценка работоспособности по ФУС, оценка работоспособности по УР, оценка работоспособности по УФВ [4, с. 34–35].

Функциональный уровень системы – ФУС – определяется абсолютными значениями времени простой реакции (положение вариационной кривой относительно оси абсцисс). Устойчивость реакции – УР – интерпретируется как устойчивость состояния центральной нервной системы (обратно пропорциональна показателю рассеивания времени реакции). Уровень функциональных возможностей – УФВ – отражает способность обследуемого формировать адекватную заданию функциональную систему и достаточно долго её удерживать (связан с асимметрией) [5].

Увеличение разброса показателей и низкий уровень их устойчивости во времени является наиболее ранним и универсальным показателем сдвигов функционального состояния ЦНС.

Результаты тестирования были обработаны с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных и их обработка позволили установить следующее:

1. Значения показателей концентрации и устойчивости внимания, полученные в нашем обследовании, не имеют достоверных корреляций между собой, таким образом, являются относительно независимыми психофизиологическими свойствами внимания.

2. Анализ коррелятивных взаимодействий концентрации внимания и устойчивости внимания не позволил обнаружить средних и сильных взаимодействий, были установлены только слабые, недостоверные значения, что также свидетельствует об относительной автономности этих характеристик внимания. Можно предположить, что согласно представлениям Д. Олпорта о параллельно-распределённых системах обработки информации, состоящих из множества нейронных специализированных модулей, эти характеристики внимания обеспечиваются разными компонентами, рассеянными по разным отделам и уровням ЦНС, но реализующих в итоге согласованную (когерентную) работу модулей и мозга в целом [8].

3. Наиболее значимые корреляционные отношения (r) были получены для показателя среднее время реакции на зрительный объект с ФУС, УР, УФВ и СКО, а также среднеквадратичного отклонения (СКО) с количеством ошибок запаздывания, опережения и коэффициентом точности Уиппла, что является закономерным (рис. 1).

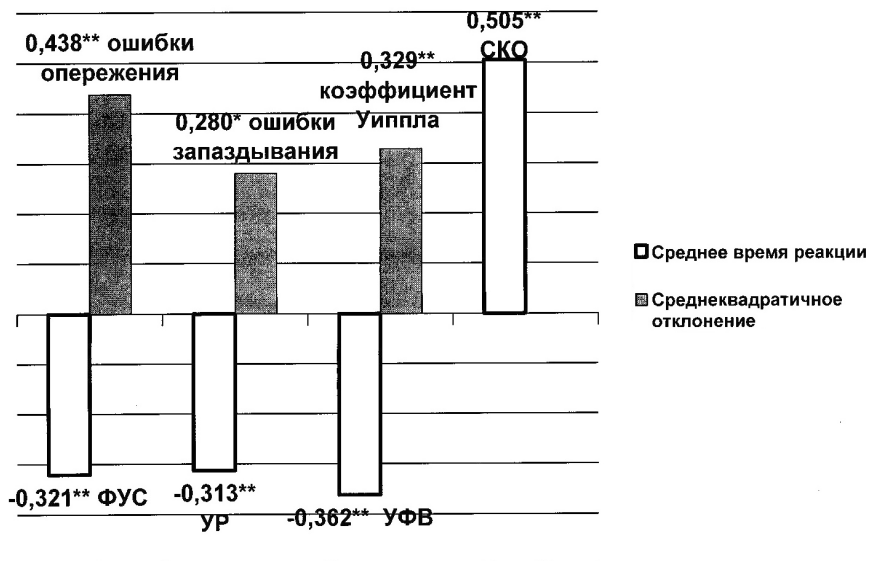


Рис. 1. Значения коэффициента корреляции (r) средней скорости реакции и среднеквадратичного отклонения с параметрами, полученными в результате тестирования по методике «Оценка внимания».

* – значения r достоверны при $p < 0,05$; ** – значения достоверны при $p < 0,01$

Значения коэффициента корреляции, полученные в нашем исследовании, показывают, что уменьшение времени реакции свидетельствует об улучшении показателей функционального состояния нервной системы, оцениваемое по ФУС, УР и УФВ. В то время как r среднего времени реакции со значениями среднеквадратичных отклонений в исследуемой группе имеет положительную корреляцию (увеличение дисперсии данных по оценке времени реакции (СКО) наблюдается у тех обследуемых, у которых среднее время реакции увеличено – инертный тип нервной системы). Среднеквадратичное отклонение также имеет достоверные значения коэффициента корреляции с числом ошибок опережения – $r = 0,438$ (значения достоверны при $p < 0,01$), числом ошибок запаздывания $r = 0,281$ (значения достоверны при $p < 0,05$) и коэффициентом точности Уиппла – $r = 0,329$ (значения достоверны при $p < 0,01$). Студенты исследуемой группы, совершающие большее число ошибок в ходе тестирования, также имеют и максимальный вариативный размах колебаний времени реакции в течение периода обследования. Таким образом, наши исследования показывают достаточно тесную взаимосвязь психофизиологических показателей между собой и подтверждают концепцию Ю. И. Александрова (2003) о психофизиологических параметрах не только как о коррелятах, но как психофизиологических эквивалентах функционального состояния, отражающих организацию межсистемных взаимоотношений, обеспечивающих эффективность текущей деятельности [1].

4. Сопоставление полученных данных в группах юношей и девушек выявило некоторые различия. Так, среднее время реакции в группе юношей при статистической обработке с помощью t-критерия Стьюдента достоверно меньше, чем аналогичное в группе девушек (уровень значимости $p = 0,011256$). Другие показатели, используемые в нашей методике, не имели достоверных различий в группах юношей и девушек.

5. Сравнение корреляционных отношений показателей, исследуемых по методике «Оценка внимания» между собой отдельно в группах юношей и девушек, способствовало обнаружению определенных отличий, которые были связаны прежде всего с количественными значениями коэффициента корреляции (рис. 2). Анализ значений r показывает, что в группе юношей наблюдается усиление коррелятивных отношений по шести показателям (рис. 2). Например, увеличение дисперсии значений времени реакции, среднего времени реакции и количества ошибок, совершаемого в ходе тестирования, у юношей взаимосвязано с ухудшением показателей устойчивости внимания. Подобной тенденции в группе девушек не наблюдается. Значительное усиление связей по коэффициенту корреляции концентрации внимания в мужской группе было получено с устойчивостью реакции – $r = 0,259$; с уровнем функциональных возможностей – $r = 0,227$ и среднеквадратичным отклонением – $r = 0,323$. Таким образом, наше исследование показывает, что юноши имеют более выраженные внутриуровневые функциональные связи при осуществлении реакций внимания, нежели девушки. Этот результат свидетельствует о том, что юноши в отличие от девушек показывают более генерализованные реакции при ухудшении функционального состояния.

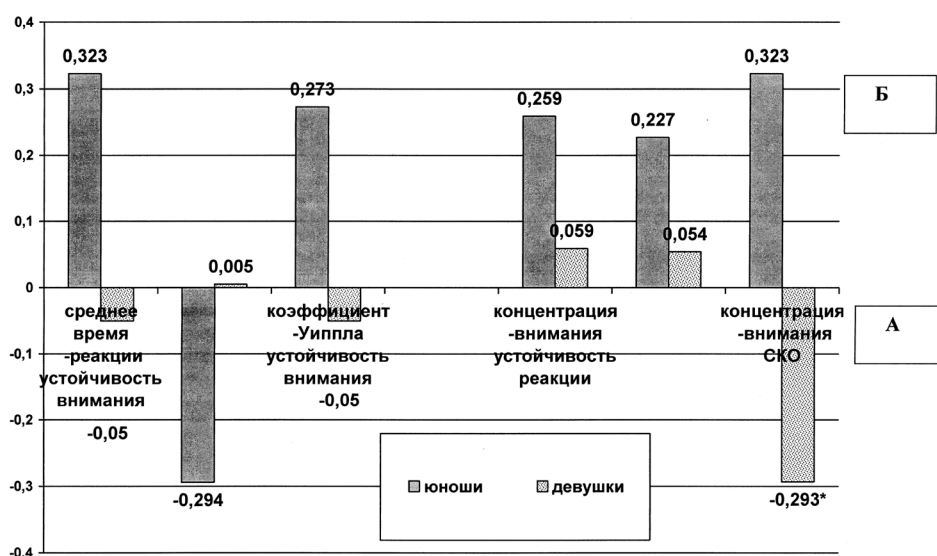


Рис. 2. Значения коэффициента корреляции (r) устойчивости (А) и концентрации внимания (Б) со статистическими показателями – эксцесс, среднеквадратичное отклонение (СКО); устойчивостью реакции (УР), уровнем функциональных возможностей (УФВ) в группах – юноши ($n = 20$) и девушки ($n = 56$).
* – значения r достоверны при $p < 0,05$

У девушек максимальная связь по коэффициенту была установлена между средним временем скорости реакции и его среднеквадратичным отклонением. Девушки инертного типа имеют и большую дисперсию значений времени реакции в течение одного обследования, более вариабельны в ответах на простые сенсорные раздражители.

Полученные данные могут свидетельствовать о качественных особенностях в осуществлении процессов внимания у мужчин и женщин. Это предположение подтверждается исследованиями Н. В. Вольф и др., установившими кардинальные различия в организации фронтально-париетальной и латеральной систем селективного внимания у мужчин и женщин [6, с. 13].

В результате нашего исследования было обнаружено, что наиболее определяющим показателем в аспекте взаимосвязей психофизиологических характеристик, используемых в

методике психофизиологического тестирования «Оценка внимания» с помощью программы НС-психотест, является время простой реакции. Устойчивость и концентрация внимания мало связаны с другими психофизиологическими параметрами. Гендерные особенности внимания по средним значениям в нашем исследовании были выражены нечётко, что подтверждается исследованиями Л. А. Фоменко, согласно которым в возрасте от 22 до 33 лет существенных различий между мужчинами и женщинами в концентрации и устойчивости внимания не обнаружено [7, с. 73–77]. Оценка коррелятивных взаимодействий в мужской и женской группах выявила более интенсивные взаимодействия психофизиологических показателей между собой в мужской группе. Аналогичные данные были получены М. С. Егоровой и Н. Ф. Шляхта – «Степень интегрированности свойств внимания также имеет выраженные половые различия. У мальчиков теснее связи между скоростными характеристиками объёма внимания, с одной стороны, и устойчивостью и распределением внимания – с другой» [3].

Заключение. В ходе нашего исследования было установлено, что такие свойства внимания, как устойчивость и концентрация, являются относительно автономными характеристиками, мало связанными с нейродинамическими характеристиками нервной системы. Наибольшее внутриуровневое взаимодействие с показателями функционального состояния нервной системы наблюдается для параметра – среднее время простой зрительно-моторной реакции. В результате исследования были также обнаружены гендерные различия по скорости реакции и по степени выраженности корреляционных взаимодействий между психофизиологическими показателями, что ещё раз подтверждает качественное своеобразие нейрофункциональной организации мозга у мужчин и женщин, реализацию поведенческих реакций разными эндогенными стратегиями. Изучение корреляционных взаимодействий способствует более полному раскрытию механизмов организации мозговых процессов, изучению человеческой индивидуальности с позиций системного подхода.

Список литературы

1. Александров Ю. И. Введение в системную психофизиологию // Психология XXI века. М.: Пер Се, 2003. С. 39–85.
2. Данилова Н. Н. Психофизиология: учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 1998. 373 с.
3. Егорова М. С., Шляхта Н. Ф. Половые различия в структуре свойств внимания у подростков // Новые исследования в психологии. 1987. № 2. С. 33–36.
4. Мантрова И. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. Иваново: Нейрософт, 2010. 216 с.
5. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности / под ред. А. М. Зимкиной, В. И. Климовой-Черкасовой. Л.: Медицина, 1978. 280 с.
6. Нейрофизиологический анализ механизмов полового диморфизма когнитивных стратегий: роль селективных механизмов / Н. В. Вольф [и др.] // Бюллетень СО РАМН. 2010. Т. 30. № 4. 2010. С. 6–13.
7. Фоменко Л. Н. Некоторые данные об устойчивости перцептивного внимания взрослых // Экспериментальная и прикладная психология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1968. Вып. 1. С. 73–77.
8. Allport D. A. Selection for action: some behavioural and neurophysiological considerations of attention // Perspectives on Perception and Action. / Eds Heuer H., Sanders A.F. Hillsdale, New York. : Erlbaum, 1987. P. 216–238.

Источники

9. Психология: словарь / под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. 2-е изд. М.: Политиздат, 1990. 494 с.
10. Психофизиология: словарь / авт. М. М. Безруких, Д. П. Фарбер // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах. М.: ПЕРСЭ, 2006. 128 с.

References

1. Aleksandrov Yu. I. Vvedenie v sistemnyuyu psikhofiziologiyu // Psikhologiya XXI veka. M.: Per Se, 2003. S. 39–85.
2. Danilova N. N. Psikhofiziologiya: uchebnik dlya vuzov. M.: Aspekt Press, 1998. 373 s.
3. Egorova M. S., Shlyakhta N. F. Polovye razlichiya v strukture svoistv vnimaniya u podrostkov // Novye issledovaniya v psikhologii. 1987. № 2. S. 33–36.

4. Mantrova I. N. Metodicheskoe rukovodstvo po psikhofiziologicheskoi i psikhologicheskoi diagnostike. Ivanovo: Neirosoft, 2010. 216 s.
5. Neirofiziologicheskie issledovaniya v ekspertize trudosposobnosti / pod red. A. M. Zimkinoi, V. I. Klimovoi-Cherkasovoi. L.: Meditsina, 1978. 280 s.
6. Neirofiziologicheskii analiz mekhanizmov polovogo dimorfizma kognitivnykh strategii: rol' selektivnykh mekhanizmov / N. V. Vol'f [i dr.] // Byulleten' SO RAMN. 2010. T. 30. № 4. 2010. S. 6–13.
7. Fomenko L. N. Nekotorye dannye ob ustoichivosti pertseptivnogo vnimaniya vzroslykh // Eksperimental'naya i prikladnaya psikhologiya. L.: Izd-vo LGU, 1968. Vyp. 1. S. 73–77.
8. Allport D. A. Selection for action: some behavioural and neurophysiological considerations of attention // Perspectives on Perception and Action. / Eds Heuer H., Sanders A.F. Hillsdale, New York. : Erlbaum, 1987. P. 216–238.

Istochniki

9. Psikhologiya: slovar' / pod red. A. V. Petrovskogo, M. G. Yaroshevskogo. 2-e izd. M.: Politizdat, 1990. 494 s.
10. Psikhofiziologiya: slovar' / avt. M. M. Bezrukikh, D. P. Farber // Psikhologicheskii leksikon. Entsiklopedicheskii slovar' v shesti tomakh. M.: PERSE, 2006. 128 s.

Статья поступила в редакцию 11.09.2014