

УДК 612. 821

А. Ю. СТЕПАНЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ГЕНДЕРНЫХ РАЗЛИЧИЙ В ПРОСТРАНСТВЕННО-ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Исследовались корреляционная связь между половой принадлежностью, показателями невербального IQ, креативности и эффективностью решения пространственно-образной задачи лабиринтного типа, а также нейрофизиологические основы гендерных различий в осуществлении пространственно-ориентировочной деятельности. Показано, что достоверное доминирующее влияние на эффективность выполнения лабиринтной задачи оказывают пол испытуемых и величина IQ. Выявлены гендерные различия в механизмах обеспечения решения пространственных задач: у испытуемых мужчин обнаружена сопряженная активация затылочной, теменной и фронтальной областей, в отличие от испытуемых женщин, которым достаточно активации только затылочной области.

Взаимоотношения между интеллектом, креативностью и успешностью деятельности, а также особенности нейрофизиологических основ ее обеспечения являются одной из самых актуальных проблем современной психологии и психофизиологии. На основании данных о том, что существует высокая корреляция между оценками по тестам способностей и различными интеллектуальными достижениями [1–3], а также данных [1, 4, 5] о половых различиях в интеллектуальных (вербальных, математических и пространственных) способностях предполагается, что успешность выполнения задачи пространственно-образного профиля будет зависеть от ряда взаимовлияющих факторов, рассмотренных в настоящей работе. Исходя из этого, была исследована корреляционная связь между половой принадлежностью, показателями невербального IQ, креативности и эффективностью решения пространственно-образной задачи лабиринтного типа, а также выявлены нейрофизиологические основы гендерных различий в осуществлении пространственно-ориентировочной деятельности.

Методика. Исследования проводились на 60 практически здоровых испытуемых с выраженной праворукостью в возрасте от 18 до 23 лет. Они предварительно выполняли тест на невербальный интеллект («Прогрессивные матрицы Равена»), по результатам которого было выделено 4 группы: I группа – женщины с низким невербальным IQ (1–5 баллов), II – женщины с высоким IQ (6–9 баллов), III – мужчины с низким IQ, IV – мужчины с высоким IQ. Испытуемые выполняли также тест на невербальную креативность (фигурная форма теста творческого мышления Торренса, краткий вариант).

Задание, предложенное каждому испытуемому, длилось 1 час и заключалось в выполнении на компьютере задачи лабиринтного характера (компьютерная игра «DOOM»). Испытуемые были заранее хорошо ознакомлены с предложенной задачей, содержание которой было следующим: необходимо было «методом проб и ошибок» найти выход из трехмерного компьютерного лабиринта, усложняющегося от уровня к уровню. С целью экспериментального изучения активности мозговых структур использовалась парадигма «пробного стимула»: регистрировались вызванные потенциалы (ВП) на зрительный стимул, не связанный с осуществляемой основной когнитивной деятельностью. Нами был проведен системный анализ внутрикорковой интегративной структуры по локализации в коре фокуса максимальной амплитуды компонентов P_{70} , N_{100} , N_{200} и P_{300} ВП. Полученные в результате тестирования и нейрофизиологического исследования данные подвергались обработке по t-критерию Стьюдента и многофакторному анализу с помощью пакета статистических программ Windows SSPS 10.0.

Результаты исследования. Проведенный нами многофакторный (MANOVA) анализ различных характеристик испытуемых (пол, возраст, величина IQ, уровень невербальной креативности) показал, что достоверное доминирующее влияние на эффективность выполнения лабиринтной задачи оказывают пол испытуемых ($F=13,35$, $p<0,001$) и величина IQ ($F= 7,47$, $p<0,01$), возраст испытуемых влияет на эффективность предложенной деятельности лишь на уровне тенденции, а уровень невербальной креативности достоверного доминирующего влияния не оказывает. Обнаружено также, что средняя внутригрупповая эффективность пространственно-образной деятельности лабиринтного типа у испытуемых женского пола ниже, чем у мужчин, независимо от их невербального IQ.

Нейрофизиологическое исследование степени вовлеченности различных областей коры головного мозга в обеспечение пространственно-ориентировочной деятельности выявило, что у испытуемых I и II групп выполнение лабиринтной задачи осуществляется преимущественно за счет высокой активности затылочной области обоих полушарий. У испытуемых III группы по компонентам P_{70} и N_{100} ведущей в осуществлении предложенной деятельности также являлась затылочная область обоих полушарий, однако по компоненту P_{300} выявлено преимущественное доминирование теменной области обоих полушарий, а также сопряженная высокая активность правой фронтальной области. У испытуемых IV группы в левом полушарии максимумы амплитуд компонентов P_{70} и N_{200} после 1-го часа игры на компьютере выявлялись в теменной области, а максимумы амплитуд компонентов N_{100} и P_{300} – в затылочной области; в правом полушарии после выполнения предложенного задания доминантный очаг по компоненту P_{70} располагался в теменной области, по негативным компонентам N_{100} и N_{200} доминировала затылочная область, а по поздней положительной волне P_{300} – правая фронтальная область.

Таким образом, механизмы обеспечения решения пространственных задач у мужчин (III и IV группы) – это сопряженная активация затылочной области, обеспечивающей первичный зрительный синтез, и теменной, фронтальной областей, обеспечивающих пространственно-образную ориентиров-

ку, в отличие от женщин (I и II группы), которым достаточно активации только затылочной области. Выявленные нами гендерные различия, возможно, объясняются тем, что мужчины и женщины используют различные приемы решения лабиринтной задачи: стратегию и тактику соответственно.

Кафедра физиологии человека и животных

Поступило 14.03.2005

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружинин В.Т. Психология общих способностей. М.: Латерна Вита, 1995
2. Крамаренко В.Ю., Никитин В.Е., Андреев Г.Г. Интеллект человека. Воронеж, 1990.
3. Трост Г. – Иностранная психология, 1999, № 3, с. 19–27.
4. Ушаков Д.В. Психология одаренности и проблема субъекта. Проблема субъекта в психологической науке (под ред. А.В. Брушлинского). М.: Академ. проект, 2000, с. 212–227.
5. Personality Psychology in Europe. V. 4. Tibbury University Press, 1993.

Ա. ՅՄ. ՄՏԵՓԱՆՅԱՆ

ՏԱՐԱԾԱ-ԿՈՂԱՆՈՐՈՇԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ՍԵՌԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՆՅԱՐԴԱՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԻՄՔԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ամփոփում

Ուսումնասիրվել են սեռական պատկանելիության, ոչ վերբալ IQ-ի, կրեատիվության և լաբիրինթոսային տիպի տարածական խնդրի կատարման արդյունավետության միջև փոխկապակցվածությունը և տարածա-կողմնորոշային գործունեության արդյունավետության մեջ սեռերի տարբերությունների նյարդաֆիզիոլոգիական հիմքերը: Ցույց է տրված, որ լաբիրինթոսային խնդրի կատարման արդյունավետության վրա գերակշռող ազդեցություն ունեն փորձարկվողների սեռը և IQ-ի մեծությունը: Հայտնաբերված են ըստ սեռի տարբերություններ տարածական խնդիրների լուծման ապահովման մեխանիզմներում: Ի տարբերություն իզական սեռի փորձարկվողների, որոնց համար բավական է միայն ծոծրակային շրջանի ակտիվացումը, տղամարդկանց դեպքում դիտվում է ծոծրակային և զագաթային ու ճակատային շրջանների համակցված ակտիվացում:

A. Yu. STEPANYAN

RESEARCH OF NEUROPHYSIOLOGIC BASES OF GENDER DIFFERENCES IN SPATIAL ORIENTATION

Summary

The correlated interrelations between the sexual belonging, non-verbal IQ parameters, creativity and efficiency of solving the spatial-shaped task of maze-model type and the neurophysiologic bases of gender differences in efficiency of spatial orientation were studied. Authentic dominating influence of sex and non-verbal IQ size on efficiency of maze-model task performance is shown. Gender differences of mechanisms of maintenance of the spatial tasks decision are revealed: connected activation of occipital areas and parietal and frontal areas is found out in men, against tested women to whom activation of only occipital area suffices.