

Научный электронный журнал открытого доступа

**Вестник медицинской психологии
и социальной работы
Пироговского университета**

Bulletin of Medical Psychology and Social Work of Pirogov University

2024

ВЕСТНИК МЕДИЦИНСКОЙ ПСИХОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПИРоговского УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Вера Никишина, д. психол. н., профессор

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Б. Никишина, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
И. В. Запесоцкая, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
И. А. Симоненко, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Е. А. Петраш, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Т. Н. Каменева, д. с. н., доцент (Москва, Россия)
В. В. Лукьянов, д. м. н., профессор (Курск, Россия)
А. В. Шаболтас, д. психол. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Н. В. Клюева, д. психол. н., профессор (Ярославль, Россия)
Л. И. Старовойтова, д. и. н., профессор (Москва, Россия)
Л. А. Троицкая, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
Т. Н. Разуваева, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
В. Д. Менделевич, д. м. н., профессор (Казань, Россия)
М. К. Кабардов, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. Б. Никишина, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
И. В. Запесоцкая, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
И. А. Симоненко, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Е. А. Петраш, д. психол. н., доцент (Москва, Россия)
Т. Н. Каменева, д. с. н., доцент (Москва, Россия)
В. В. Лукьянов, д. м. н., профессор (Курск, Россия)
А. В. Шаболтас, д. психол. н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Н. В. Клюева, д. психол. н., профессор (Ярославль, Россия)
Л. И. Старовойтова, д. и. н., профессор (Москва, Россия)
Л. А. Троицкая, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
Т. Н. Разуваева, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
В. Д. Менделевич, д. м. н., профессор (Казань, Россия)
М. К. Кабардов, д. психол. н., профессор (Москва, Россия)
О.В. Бессчетнова, д. с. н., доцент (Москва, Россия)

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ <https://rbh.rsmu.press/>

СОТРУДНИЧЕСТВО editor@rsmu.press

АДРЕС РЕДАКЦИИ ул. Островитянова, д.1, г. Москва, 119997, Россия

Журнал включен в РИНЦ



DOI выпуска: 10.24075/vmedpsy.2024-02

Учредитель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (Москва, Россия)

Издатель: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова;

адрес: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, тел.: 8 (495)434-03-29

Журнал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International www.creativecommons.org



Подписано в печать 22.12.2024

PIROGOV UNIVERSITY'S BULLETIN OF MEDICAL PSYCHOLOGY AND SOCIAL WORK

SCIENTIFIC ELECTRONIC JOURNAL OF OPEN ACCESS

EDITOR-IN-CHIEF Vera Nikishina, Doctor of Psychology, Professor (Moscow, Russia)

ASSOCIATE EDITORS

Nikishina VB, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Zapesotskaya IV, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Simonenko IA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Petrash EA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Kameneva TN, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)
Lukyanov VV, DSc (Med), professor (Kursk, Russia)
Shaboltas AV, DSc (Psy), professor (St. Petersburg, Russia)

Klyueva NV, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Starovoitova LI, DSc (histor), professor (Moscow, Russia)
Troitskaya LA, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Razuvaeva TN, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Mendelevich VD, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)
Kabardov MK, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Besschetnova OV, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD

Nikishina VB, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Zapesotskaya IV, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Simonenko IA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Petrash EA, DSc (Psy), Associate Professor (Moscow, Russia)
Kameneva TN, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)
Lukyanov VV, DSc (Med), professor (Kursk, Russia)
Shaboltas AV, DSc (Psy), professor (St. Petersburg, Russia)

Klyueva NV, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Starovoitova LI, DSc (histor), professor (Moscow, Russia)
Troitskaya LA, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Razuvaeva TN, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Mendelevich VD, DSc (Med), professor (Kazan, Russia)
Kabardov MK, DSc (Psy), professor (Moscow, Russia)
Besschetnova OV, DSc (Soc), Associate Professor (Moscow, Russia)

SUBMISSION <https://rbh.rsmu.press/>

COLLABORATION editor@rsmu.press

ADDRESS Ostrovityanov St. 1, Moscow, 119997, Russia

Indexed in RSCI



Issue DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02

Founders: Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia).

Publisher: Pirogov Russian National Research Medical University;

address: Ostrovityanov Street 1, Moscow 119997 Russia

The journal is distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License www.creativecommons.org



Approved for print 22.12.2024

Содержание
Contents

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

5

Инновационно-ориентированная мыследеятельность как психологическое условие развития научного потенциала личности

Т.В. Разуваева, Е.В. Шитикова

Innovation-oriented thinking activity as a psychological condition for the development of scientific potential of an person

Razuvaeva TN, Shitikova EV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

11

Оценка и сравнение методов оценки сенсорной интеграции у детей с расстройствами аутистического спектра и легкой умственной отсталостью

Н. Хаменежи, Л.В. Токарская

Evaluation and comparison of methods for assessing sensory integration in children with autism spectrum disorders and mild intellectual disability

LKhamenehi N, Tokarskaya LV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

17

Когнитивное снижение у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии

М.Г. Ивашкина, О.Б. Боровая, И.А. Сидоренко, Д.Н. Чернов, Н.В. Кремнева, А.В. Губкин, Г.А. Дудина, Н.А. Бодунова

Cognitive decline in women with oncohematological diseases during chemotherapy

Ivashkina MG, Borovaya OB, Sidorenko IA, Chernov DN, Kremneva NV, Gubkin AV, Dudina GA, Bodunova NA

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

24

Нейрофизиология социальных взаимодействий: различные аспекты работы зеркальной системы мозга

Е.Д. Каримова

Neurophysiology of social interactions: various aspects of the functioning of the mirror neuron system

Karimova ED

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

29

Социальная ситуация реабилитации постинсультного пациента с «лобным синдромом»

Г.И. Тареев, А.С. Яламов

The social situation of rehabilitation of a post-stroke patient with «frontal lobe syndrome»

Tareev GI, Yalamov AS

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

37

Возможности Адденбрукской когнитивной шкалы в дифференциальной диагностике нормального старения, умеренных когнитивных нарушений, болезни Паркинсона и деменции

В.В. Быков, С.А. Казымаев

Potential of the Addenbrooke's cognitive scale in the differential diagnosis of normal aging, mild cognitive impairment, Parkinson's disease and dementia

Bykov VV, Kazymaev SA

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

41

Нейropsихологическое исследование особенностей когнитивных функций детей с расстройствами аутистического спектра

Е.Д. Зинченко, Т.Г. Горячева

Neuropsychological study of the peculiarities of cognitive functions of children with autism spectrum disorders

Zinchenko ED, Goryacheva TG

ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МЫСЛЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ

Т.В. Разуваева^{1,2}, Е.В. Шитикова² ✉

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

² Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

Актуализация потенциальных возможностей человека, его непрерывное саморазвитие и совершенствование в условиях стремительно меняющегося социального, экономического, цифрового, технологического, политического пространства ставят новые ориентиры государственной молодежной политики, связанные, с одной стороны, с выявлением личностных ресурсов, с другой стороны, с совершенствованием их качества. В этой связи особую значимость приобретает нацеленность образовательной среды на актуализацию научного потенциала обучающихся, развитие у них умений и навыков научно-исследовательской деятельности, что требует особой организации мыследеятельности обучающихся, ориентированной на инновационность и креативность. Данный факт определил проблему актуального исследования, которая состоит в изучении характера влияния инновационно-ориентированной мыследеятельности на развитие научного потенциала личности. Цель исследования состоит в изучении специфики влияния инновационно-ориентированной мыследеятельности на развитие научного потенциала личности. В исследовании использован метод эксперимента, в ходе которого изучены и осмыслены отличительные характеристики научного потенциала личности обучающихся в зависимости от степени образования, выявлены ресурсы актуализации данного феномена, показано влияние параметров инновационно-ориентированной мыследеятельности обучающихся на их научный потенциал. Выборку составили 233 респондента: 110 обучающихся старших классов школы и 123 студента вуза, средний возраст респондентов – 17,4 лет. Полученные эмпирические результаты обработаны в программе «IBM SPSS Statistics 23» с использованием непараметрических критериев Краскела-Уоллиса, Манна-Уитни, Спирмена, Вилкоксона и множественного регрессионного анализа. Результаты: 1) обучающиеся с более выраженным научным потенциалом личности характеризуются склонностью к теоретическому мышлению, креативным подходом к решению проблемно-поисковых задач, разработкой инновационно-ориентированных идей, в отличие от обучающихся с невыраженным или слабо развитым научным потенциалом личности; 2) параметры научного потенциала личности проявляются неравномерно на разных ступенях образования: ресурсами развития у старшеклассников являются показатели мотивационного компонента научного потенциала личности, у студентов вуза усиливается значение рефлексивности исследовательской деятельности и операционального компонента; 3) показатели инновационно-ориентированной мыследеятельности влияют на эксплицитность научного потенциала обучающихся на разных ступенях образования. Вывод: психологическим условием развития научного потенциала личности является ее инновационно-ориентированная мыследеятельность.

Ключевые слова: научный потенциал личности, инновационно-ориентированная мыследеятельность, психологическая готовность к научно-исследовательской деятельности, креативность личности, инновационность мышления.

Источник финансирования: исследование выполнено в рамках Государственного задания НИУ «БелГУ» на 2023-2025 гг. № FZWG-2023-0017 «Разработка концепции просоциального педагогического образования в вузе как долгосрочное инвестирование в развитие человеческого капитала, помогающих стратегий, солидарного общества».

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Шитикова Елена Вячеславовна; shitikova@bsu.edu.ru

Статья получена: 10.09.2024 **Статья принята к печати:** 22.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.01

INNOVATION-ORIENTED THINKING ACTIVITY AS A PSYCHOLOGICAL CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC POTENTIAL OF AN PERSON

Razuvaeva TN^{1,2}, Shitikova EV² ✉

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Actualization of human potential, its continuous self-development and improvement in the rapidly changing social, economic, technological, political space set new benchmarks for the state youth policy, associated, on the one hand, with the identification of personal resources, on the other hand, with improving their quality, which directs close attention to the development of appropriate conditions primarily in the educational space, which determines and directs the situation. In this regard, the focus of the educational space on the actualization of the scientific potential of students, the development of their skills and skills of research activity, which requires a special organization of thought activity of students, focused on innovation and creativity. This fact has determined the problem of current research, which is to study the nature of the influence of innovation-oriented mental activity on the development of an individual's scientific potential. The purpose of research is to study the specifics of the influence of innovation-oriented mental activity on the development of an individual's scientific potential. The research objective is to study the specifics of the influence of innovation-oriented thinking activity on the development of scientific potential of personality. The study used the method of ascertaining experiment, during which the distinctive characteristics in the manifestation of the scientific potential of students' personalities depending on the level of education were studied and comprehended, the resources for updating this phenomenon were identified, and the influence of the parameters of innovation-oriented mental activity of students on their scientific potential was shown. The sample consisted of 233 respondents, including 110 high school students and 123 university students, of whom 59 % were female and 41 % were male, the average age of the respondents was 17.4 years. The obtained empirical results were processed in the program «IBM SPSS Statistics 23» using nonparametric criteria of Kruskal–Wallis, Mann–Whitney, Spearman, Wilcoxon signed-rank test and multiple regression analysis. Results: 1) students with more pronounced scientific potential of personality are characterized by a tendency to theoretical thinking, creative approach to solving problem-solving tasks, development of innovation-oriented ideas, in contrast to students with unexpressed or poorly developed scientific potential of personality; 2) parameters of scientific potential of personality are manifested unevenly at different levels of education: the resources of development in high school students are indicators of motivational component of scientific potential of personality, in university students strengthened the scientific potential of personality; 3) parameters of scientific potential of personality are manifested unevenly at different levels of education. Conclusion: innovation-oriented thinking activity is a psychological condition for the development of scientific potential of the personality.

Keywords: scientific potential of personality, innovation-oriented thinking activity, psychological readiness for research activity, creativity of personality, innovativeness of thinking.

Source of funding: the study was carried out within the framework of the State Assignment of the National Research University «BelSU» for 2023-2025 No. FZWG-2023-0017 «Development of the concept of prosocial pedagogical education in a university as a long-term investment in the development of human capital, helping strategies, and a solidary society».

Conflict of interest: the authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

✉ **Correspondence should be addressed:** Elena V. Shitikova; shitikova@bsu.edu.ru

Received: 10.09.2024 **Accepted:** 22.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024–02.01

Введение. Вызовы современной действительности трансформируют условия жизнедеятельности человека, требуя от личности четкой реакции на постоянно возникающие ситуации неопределенности, способствующей наиболее эффективному и благополучному ее разрешению. В этой связи преобразовываются требования, предъявляемые к профессионализму современного специалиста, приоритетными из которых является умение нестандартно и инновационно мыслить (В.С. Лазарев, В.И. Слободчиков, А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова, С.Р. Яголковский и др.), обладать умениями исследовательской деятельности и при необходимости быть готовым к их реализации (А.В. Леонтович, Л.А. Казарина, Н.В. Бордовская и др.). Современное научное сообщество особый акцент делает на модернизации условий подготовки будущих специалистов, от профессионализма которых в широком смысле зависит благополучие государства. По этой причине система образования становится приоритетным ресурсом для долгосрочного инвестирования в человеческий капитал посредством актуализации человеческого потенциала (Е.И. Ерошенкова, И.В. Исаев, З.А. Арсаханова, О.А. Гешко и др.).

Согласно представлениям А.Н. Поддьякова, Н.Н. Поддьякова, основной способ совладания с вызовами окружающей нестабильной действительности связан со способностью личности преодолевать новизну (неопределенность) через экспериментирование [6], существенным условием которого является умение актуализировать собственный научный потенциал. Научный потенциал личности трактуется как системная личностная характеристика, показывающая готовность и способность результативно осуществлять научно-исследовательскую деятельность (И.Ф. Исаев, Н.И. Исаева) [7]. К.А. Абульханова-Славская указывает, что овладение собственными возможностями позволяет преобразовывать их в собственные ресурсы, что детерминирует их дальнейшее развитие [1], т.е. самосовершенствование. Однако любая потенция человека раскрывается в деятельности (С.Л. Рубинштейн, К.А. Абульханова-Славская, В.А. Толочек и др.), которая, в свою очередь, обуславливает появление новых качеств субъекта (В.А. Толочек [10]). Таким образом, необходимость ориентации образовательной среды на развитие научного потенциала обучающихся очевидна как для личностного совершенствования, так и для профессионального развития. По словам Е.В. Леоновой, творческий потенциал и готовность к перманентному самосовершенствованию являются наиболее приоритетными качествами современной личности [5], что обостряет проблему преемственности ступеней образования. Внедрение элементов исследовательской деятельности в учебный процесс детерминируют творческую инициативу обучающихся [3].

Результаты исследований показывают наличие проблемы нереализованности научного потенциала современных обучающихся (И.И. Решетнёва [8], Н.В. Бордовская [2], С.Н. Костромина [4], Н.Н. Ставринова [9] и др.), что определяет необходимость разработки и внедрения

в образовательный процесс школы и вуза психолого-педагогических условий, детерминирующих актуализацию данного личностного образования.

Таким образом, научный потенциал является личностным ресурсом, обеспечивающим готовность и способность функционально и результативно выполнять научно-исследовательскую деятельность. Опираясь на концептуальную модель деятельности (А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин), целесообразно рассмотреть структуру научного потенциала личности через мотивационный, когнитивный, операциональный, рефлексивный компоненты. Мотивационный компонент рассматривается через мотивированность к научно-исследовательской деятельности и научно-творческую активность; когнитивный – через выраженное теоретическое мышление исследователя, его нацеленность на креативность и инновационность; операциональный – через владение умениями и навыками исследовательской деятельности; рефлексивный – осмысленное оценивание эффективности собственной деятельности, ее корректировку и анализ результата. Грамотную и эффективную реализацию научного потенциала личности обуславливает развитая мыследеятельность, ориентированная на креативность и инновационность.

Стремление изучить специфику влияния инновационно-ориентированной мыследеятельности на развитие научного потенциала личности обучающихся на разных ступенях образования (школа, вуз) определило цель настоящего исследования. Мы предположили, что показатели инновационно-ориентированной мыследеятельности влияют на общий уровень и параметры научного потенциала личности.

Материалы и методы исследования. Для верификации гипотезы и решения эмпирических задач применены психодиагностические методики: компьютерная программа для диагностики показателей научного потенциала личности (М.А. Сурушкин, Г.В. Макотрова и др.), тест «Сложные аналогии» (Э.А. Коробкова), «Многофакторный личностный опросник» (16PF), фактор «В» (Р. Кеттелл), диагностика личностной креативности (Е.Е. Туник); опросник М. Киртона (KAI).

Выборку составили 233 обучающихся школы (N = 110) и вуза (N = 123), средний возраст респондентов 17,4 лет. Результаты исследования обработаны в программе «IBM SPSS Statistics 23» с применением непараметрических критериев Краскела-Уоллиса, Манна-Уитни, Спирмена, Вилкоксона и множественного регрессионного анализа.

Результаты исследования. Анализ эмпирических результатов позволил обнаружить различия в особенностях научного потенциала обучающихся старших классов школы и студентов вуза (таблица 1).

Согласно таблице 1, различия наиболее значимы по показателям, определяющим инновационно-ориентированную мыследеятельность, операциональную готовность к исследовательской деятельности и рефлексивность. Значимых различий не обнаружено по показателям: «мотивированность к исследованию»,

«креативность», «любопытность» и «склонность к риску», что свидетельствует о ресурсных возможностях данных параметров для совершенствования научного потенциала обучающихся школы и вуза. Полученные эмпирические результаты, с одной стороны, свидетельствуют о том, что параметры научного потенциала обучающихся проявляются неравномерно,

при этом ресурсами развития у обучающихся старших классов школы являются показатели мотивационного компонента научного потенциала личности, у студентов вуза усиливаются значения рефлексивности исследовательской деятельности и операционального компонента.

Таблица 1. Эксплицитность показателей научного потенциала обучающихся (ср.б., $p=0,01$)

Показатели	Старшеклассники	Студенты	U-Манна-Уитни
мотивированность к исследованию	2,74	2,86	98,3
логическое мышление	2,32	3,88	59,8*
абстрактность мышления	5,18	6,14	98,4*
креативность	67,11	69,87	74,4
любопытность	17,09	18,01	64,2
склонность к риску	14,19	15,58	51,8
инновационность мышления	68,55	82,91	118,1*
операциональная готовность	2,29	2,56	78,3*
рефлексивность	5,07	6,59	67,7*
уровень развития НПЛ	2,38	2,69	101,8*

Дальнейший анализ эмпирических результатов позволил обнаружить значимые различия в эксплицитности показателей компонентов научного потенциала обучающихся в зависимости от уровня его развития (таблица 2). Однако наиболее существенно они представлены по показателям инновационно-

ориентированной мыследеятельности («логическое мышление», «абстрактность мышления», «креативность», «инновационность мышления»), что свидетельствует об их ключевой роли в развитии и проявлении научного потенциала обучающихся.

Таблица 2. Соотношение показателей инновационно-ориентированной мыследеятельности и научного потенциала обучающихся (ср.б., $p = 0,01$)

Показатели	Уровень научного потенциала личности			H-Краскела-Уоллеса
	Низкий	Средний	Высокий	
мотивированность к исследованию	2,09	2,68	3,29	98,3
логическое мышление	2,12	3,01	3,78	59,8
абстрактность мышления	5,11	6,06	7,51	98,4
креативность	61,17	72,77	78,26	104,4
любопытность	15,63	17,09	18,11	124,8
инновационность мышления	68,55	82,91	114,22	108,7
операциональная готовность	2,13	2,69	3,31	98,5
рефлексивность	5,07	6,22	6,8	107,73

Таким образом, обучающиеся с более выраженным научным потенциалом характеризуются склонностью к теоретическому мышлению, креативным подходом к решению проблемно-поисковых задач, разработкой инновационно-ориентированных идей, в отличие от обучающихся с невыраженным или слабо развитым научным потенциалом личности.

Для изучения влияния показателей инновационно-ориентированной мыследеятельности на научный потенциал обучающихся был применен множественный регрессионный анализ (таблица 3).

Таблица 3. Множественный регрессионный анализ влияния инновационно-ориентированной мыследеятельности на научный потенциал обучающихся

Показатели	Нестандартизированный коэффициент		Стандартизированный коэффициент	t	Значимость
	B	Станд. ошиб.			
логическое мышление	0,048	0,024	0,124	2,911*	0,004
абстрактность мышления	0,031	0,019	0,454	1,007*	0,208
креативность	0,113	0,028	0,311	5,814*	0,002
инновационность мышления	0,021	0,004	0,501	6,375*	0,003

Полученные результаты позволили подтвердить гипотезу исследования о том, что показатели инновационно-ориентированной мыследеятельности влияют на общий уровень научного потенциала обучающихся на разных ступенях образования. Более того, в ходе данно-

го анализа обнаружено влияние отдельных параметров инновационно-ориентированной мыследеятельности на показатели научного потенциала личности (рис. 1).

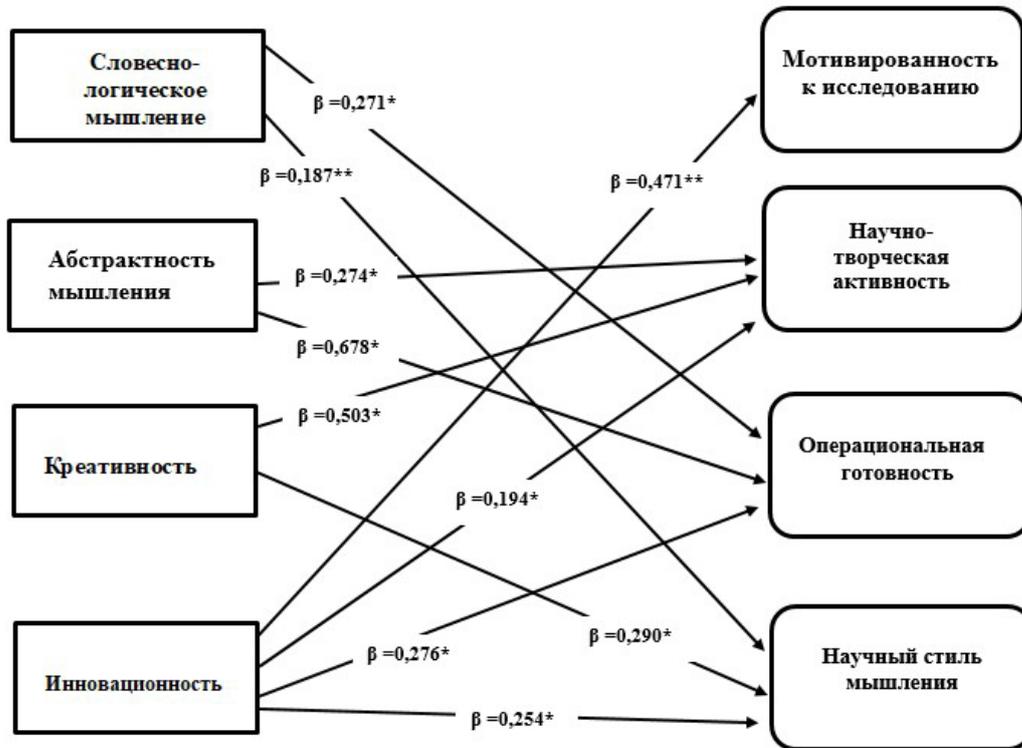


Рис. 1. Множественный регрессионный анализ влияния параметров инновационно-ориентированной мыследеятельности на показатели научного потенциала личности обучающихся

Заключение и выводы. Таким образом, личности с выраженным научным потенциалом характеризуются склонностью к теоретическому мышлению, креативным подходом к решению проблемно-поисковых задач, разработкой инновационно-ориентированных идей, в отличие от лиц с невыраженным или слабо развитым научным потенциалом. Параметры научного потенциала обучающихся проявляются неравномерно на разных ступенях образования. Ресурсами развития данного феномена у старшеклассников являются показатели мотивационного компонента научного потенциала личности, у студентов вуза усиливается значение рефлексивности научно-исследовательской деятельности

и операционального компонента. Показатели инновационно-ориентированной мыследеятельности влияют на эксплицитность научного потенциала обучающихся на разных ступенях образования, следовательно, создание в образовательной среде обучающихся школы и вуза ситуации, стимулирующей абстрактность, креативность и инновационность мышления, способствует положительной динамике научного потенциала личности. Полученные эмпирические результаты позволяют сформулировать основной вывод исследования: инновационно-ориентированная мыследеятельность является психологическим условием развития научного потенциала личности.

Литература

1. Абульханова-Славская, К.А. Принцип субъекта в отечественной психологии [Текст] // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2005. – Т. 2. – № 4. – С. 3-21.
2. Бордовская, Н.В., Костромина, С.Н. Потенциальная и реальная готовность студента к исследованию [Текст] // Высшее образование в России. – 2013. – №10. – С. 125-133.
3. Ведерникова, Л.В., Кузеванова, Е.В. Сущность и структура исследовательского потенциала студентов педагогического вуза [Текст] // Вестник Башкирск. ун-та. – 2015. – №1. – С. 285-292.
4. Исследовательский потенциал студента: монография [Текст] / С.Н. Костромина, С.И. Розум, Н.Л. Москвичева [и др.]. – М.: Издательство «Русайнс», 2015. – 264 с.
5. Леонова Е.В. Психологическое обеспечение непрерывного образования: монография [Текст]. – М.: Юрайт, 2022. – 275 с.
6. Поддьяков, А.Н., Поддьяков, Н.Н. Интерактивные исследовательские объекты: от лабораторных экспериментов к массовым практикам XXI века [Электронный ресурс] // Исследователь/Researcher. – 2019. – № 3(27). – С. 8-27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-issledovatel'skie-obekty-ot-laboratornyh-eksperimentov-k-massovym-praktikam-xxi-veka> (дата обращения: 28.07.2024).
7. Развитие научного потенциала личности: теория, диагностика, технология [Текст] / Коллективная монография / отв. ред. И.Ф. Исаев, Н.И. Исаева, Г.В. Макотрова. – Белгород: Изд-во НИУ «БелГУ», 2011. – 361 с.
8. Решетнёва, И.И. Исследовательская деятельность студентов в системе непрерывного педагогического образования [Текст] // Инновации в образовании. – 2007. – № 8. – С. 42-48.
9. Ставиринова, Н.Н. Система формирования готовности будущих педагогов к исследовательской деятельности [Текст]: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. Ставиринова Наталья Николаевна. 13.00.18. – Сургут, 2006. – 48 с.
10. Толочек, В.А. Проблема стилей в психологии: историко-теоретический анализ [Текст]. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 320 с.

References

1. Abul'khanova-Slavskaya, K.A. Printsip sub«yektva v otechestvennoy psikhologii [Tekst] // Psikhologiya. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki. – 2005. – T. 2. – № 4. – S. 3-21.
2. Bordovskaya, N.V., Kostromina, S.N. Potentsial'naya i real'naya gotovnost' studenta k issledovaniyu [Tekst] // Vyssheye obrazovaniye v Rossii. – 2013. – №10. – S. 125-133.
3. Vedernikova, L.V., Kuzevanova, Ye.V. Sushchnost' i struktura issledovatel'skogo potentsiala studentov pedagogicheskogo vuza [Tekst] // Vestnik Bashkirsk. un-ta. – 2015. – №1. – S. 285-292.
4. Issledovatel'skiy potentsial studenta: monografiya [Tekst] / S.N. Kostromina, S.I. Rozum, N.L. Moskvicheva [i dr.]. – M.: Izdatel'stvo «Rusayns», 2015. – 264 s.
5. Leonova Ye.V. Psikhologicheskoye obespecheniye nepreryvnogo obrazovaniya: monografiya [Tekst]. – M.: Yurayt, 2022. – 275 s.
6. Podd'yakov, A.N., Podd'yakov, N.N. Interaktivnyye issledovatel'skiye ob«yekty: ot laboratornykh eksperimentov k massovym praktikam XXI veka [Elektronnyy resurs] // Issledovatel'/Researcher. – 2019. – № 3(27). – S. 8 – 27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-issledovatel'skie-obekty-ot-laboratornyh-eksperimentov-k-massovym-praktikam-xxi-veka> (data obrashcheniya: 28.07.2024).
7. Razvitiye nauchnogo potentsiala lichnosti: teoriya, diagnostika, tekhnologiya [Tekst] / Kollektivnaya monografiya / отв. red. I.F. Isayev, N.I. Isayeva, G.V. Makotrova. – Belgorod: Izd-vo NIU «BelGU», 2011. – 361 s.
8. Reshetnova, I.I. Issledovatel'skaya deyatel'nost' studentov v sisteme nepreryvnogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Tekst] // Innovatsii v obrazovanii. – 2007. – № 8. – S. 42 – 48.
9. Stavrinova, N.N. Sistema formirovaniya gotovnosti budushchikh pedagogov k issledovatel'skoy deyatel'nosti [Tekst]: avtoref. diss. ... d-ra ped. nauk. Stavrinova Natal'ya Nikolayevna. 13.00.18. – Surgut, 2006. – 48.s.
10. Tolochek, V.A. Problema stiley v psikhologii: istoriko-teoreticheskiy analiz [Tekst]. – M.: Izd-vo «Institut psikhologii RAN», 2013. – 320 s.

ОЦЕНКА И СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СЕНСОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ У ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА И ЛЕГКОЙ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ

Н. Хаменехи [✉], Л.В. Токарская

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Ощущение необходимо для восприятия и понимания человеком окружающей среды, поддерживая сложные когнитивные функции. В этом исследовании изучается сенсорная интеграция (СИ) у детей с расстройством аутистического спектра (РАС) и легкими умственными отсталостью (УО) в возрасте от 6 до 12 лет. Мы сравниваем три метода оценки: тесты сенсорной интеграции и праксиса (SIPT), сенсорный профиль и измерение сенсорной обработки 2-го издания (SPM-2). Была оценена эффективность каждого метода в выявлении проблем сенсорной обработки. Результаты показали, что дети с РАС демонстрируют значительные трудности в слуховой, вестибулярной и тактильной обработке по сравнению с группой УО. Хотя SIPT считается золотым стандартом, его сложность может ограничивать эффективность для детей с РАС. Сенсорный профиль стал наиболее полным инструментом для оценки зрительного восприятия и моделей сенсорной обработки, подчеркивая необходимость индивидуальных вмешательств. Результаты подчеркивают важность раннего скрининга и индивидуализированных инструментов оценки для содействия адаптивному развитию и решения проблем сенсорной интеграции в клинической практике.

Ключевые слова: методы оценки, Сенсорная интеграция (СИ), расстройство аутистического спектра (РАС), умственная отсталость (УО), тесты сенсорной интеграции и праксиса (SIPT), сенсорный профиль, показатель сенсорной обработки (SPM-2).

Финансирование: финансовых грантов или других источников поддержки исследований для данного исследования нет

✉ Для корреспонденции: Назйар Хаменехи; Nazyarkh@Gmail.com

Статья получена: 06.10.2024 Статья принята к печати: 22.12.2024 Опубликовано онлайн: 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.02

EVALUATION AND COMPARISON OF METHODS FOR ASSESSING SENSORY INTEGRATION IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS AND MILD INTELLECTUAL DISABILITY

Khamenehei N [✉], Tokarskaya LV

Yeltsin Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Sensation is essential for human perception and understanding of the environment, underpinning complex cognitive functions. This study examines sensory integration (SI) in children with Autism Spectrum Disorder (ASD) and mild intellectual disabilities (ID) aged 6-12. We compare three assessment methods: the Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), Sensory Profile, and Sensory Processing Measure 2nd Edition (SPM-2). Each method's efficacy in identifying sensory processing challenges was evaluated. Results indicated that children with ASD exhibited significant difficulties in auditory, vestibular, and touch processing compared to the ID group. Although the SIPT is considered a gold standard, its complexity may limit effectiveness for children with ASD. The Sensory Profile emerged as the most comprehensive tool for assessing visual perception and sensory processing patterns, emphasizing the need for tailored interventions. The findings highlight the importance of early screening and individualized assessment tools in promoting adaptive development and addressing sensory integration challenges in clinical practice.

Keywords: Sensory Integration (SI), Autism Spectrum Disorder (ASD), Intellectual Disability (ID), Assessment Methods, Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), Sensory Profile, Sensory Processing Measure (SPM-2).

Funding: there are no financial grants or other sources of research support for this study.

✉ Correspondence should be addressed: Назйар Хаменехи, Nazyarkh@Gmail.com

Received: 06.10.2024 Accepted: 22.12.2024 Published online: 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024-02.02

Sensation is the fundamental process by which humans perceive their environment, involving the reflection of individual object properties that engage the senses. This process lays the groundwork for more complex cognitive functions like memory, thinking, and imagination. The clarity of our understanding of the world relies on the development of sensory processes, which not only help us perceive external signals but also connect us to our surroundings, making them essential for knowledge acquisition and mental development [1].

Sensory systems include: visual; auditory; tactile; proprioceptive; olfactory; taste; vestibular. They provide the brain with the necessary information [2]. Sensory systems, including those for pain, temperature, and internal bodily sensations, can sometimes be isolated. All sensory systems share key characteristics: they exhibit high sensitivity to specific stimuli, assessed through the absolute threshold of sensation (the minimum stimulus strength that elicits a sensation), the differential threshold of sensation (the smallest change in stimulus strength perceived as a change in intensity), and the intensity of sensations (the subjective severity of a sensation, influenced by both the stimulus intensity and the sensory system's functional state) [3].

Sensory systems exhibit several key properties:

1. Inertia: Sensations persist even after the stimulus is removed, leading to a slow onset and offset of sensations.
2. Adaptation: Sensory sensitivity adjusts based on stimulus intensity; prolonged exposure decreases absolute sensitivity but increases differential sensitivity.
3. Filtering: Only a portion of sensory information is processed, helping to identify significant signals amid sensory noise.
4. Trainability: Sensitivity and adaptation speed can improve through sensory activity.
5. Interaction: Sensory systems work together rather than in isolation.
6. Modulation: Sensory systems can regulate responses to stimuli, balancing excitation and inhibition to adapt to environmental changes.

Dysfunction in these systems can cause hypersensitivity, where neutral stimuli feel intense or painful, or hyposensitivity, where stimuli go unnoticed. Issues with adaptation and filtering can impair attention, making it difficult to focus on important stimuli. Understanding sensory integration can enhance learning and behavior, highlighting the brain's role beyond just driving physical and mental activities [4].

Sensory Integration

Development begins with constant sensory stimulation from the body and environment. The brain processes and organizes this information, prioritizing important signals and filtering out non-essential ones. This unconscious process, known as sensory integration, enables effective ordering of sensations [5]. Ayres defined sensory integration as the neurological process that organizes sensations from both the body and the environment, allowing for effective interaction with surroundings. This dynamic interaction

reflects a child's relationship with their physical and social environment and is a natural part of typical sensorimotor development. Sensory integration enhances a child's ability to engage in meaningful and purposeful activities [6].

The literature extensively discusses how vulnerabilities in sensory integration (SI) can negatively impact children's participation in daily activities and routines, such as sleep, feeding, toileting, learning, play, and social interactions [7 – 11].

Assessment of Sensory Integration in Childhood

Timely recognition and intervention for developmental disorders are crucial for children's well-being and that of their families. This responsibility falls to health and education professionals. The American Academy of Pediatrics (AAP) notes significant progress in early screening, assessment, and intervention for children with developmental and behavioral disorders [12]. Assessment tools used in Early Childhood Intervention (ECI) should be tailored to the diverse families served. They must promote active involvement from both professionals and families to create a shared understanding of the child [13]. Assessment practices for young children focus on the principles of authentic assessment [14].

Authentic assessment evaluates children's functional abilities in their natural environments, like home and community, reflecting the experiences of the child and family. It relies on the observations and insights of familiar, informed caregivers [15,16].

L. A. Wenger identified two methods for mastering sensory standards: perceptual and intellectual. The perceptual method is key in sensory education for young children, helping them identify and distinguish object properties. Through physical engagement, children learn to recognize and classify items like dolls and spoons. This process is supported by examination, which organizes perception for practical use, and comparison, which enhances sensory experience through practice. Effectiveness increases when children use appropriate sensory standards, with methods tailored to their abilities and the objects involved [17].

METHODS

In a study investigating visual perception differences between autistic children and those with intellectual disabilities aged 6 to 12, we assessed sensory integration using three methods. We compared the results based on the disorders in each group to enhance testing efficiency. The methods included the Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), The Sensory Profile, and the Sensory Processing Measure 2nd Edition (SPM-2) [18].

The Sensory Integration and Praxis Test (SIPT), developed by Ayres in 1989, consists of 17 tests to assess sensory integration difficulties, evaluating sensory perception, discrimination, reactivity, and their effects on praxis and daily life. Suitable for individuals aged 4 and up, it can be used throughout the lifespan. The SIPT identifies

sensory challenges often linked to conditions like autism, ADHD, and dyspraxia but does not assess olfaction, taste, or auditory functions. In a study in Yekaterinburg, not all 17 subscales could be completed due to unavailability and high costs of the test, along with some being too difficult for autistic children. As a result, 7 feasible subscales were selected for the study.

The Sensory Profile assesses a child's sensory processing abilities and their impact on daily life, specifically for children aged five to ten. The questionnaire features 125 items organized into three main sections: Sensory Processing, Modulation, and Behavioral and Emotional Responses. Sensory Processing includes six categories: Auditory, Visual, Vestibular, Touch, Multisensory, and Oral. Modulation consists of five areas related to endurance, body position, movement, and how sensory and visual inputs affect emotional responses and activity levels [19].

The Sensory Processing Measure 2nd Edition (SPM-2), developed by American experts, assesses sensory integration by focusing on a child's daily actions. It serves as a rapid screening tool for sensory integration disorders and involves a parent questionnaire with about 80 questions, resulting in a sensory profile that highlights hypersensitive areas. The SPM-2 evaluates sensory integration across five domains (visual, auditory, tactile, gustatory/olfactory, and vestibular) and three age groups (10 to 30 months, 2 to 5 years, and 5 to 12 years) using an ordinal scale (Never; Rarely; Often; Always). Future research will focus on the 5 to 12-year age group.

RESULTS

The analysis of the Sensory Profile shows key differences in sensory processing between children with Autism Spectrum Disorder (ASD) and those with mild Intellectual Disability (ID). Using the Mann-Whitney test for small sample sizes, researchers compared performance across subscales. In Visual Processing, 100 % of the ASD group scored at the Typical Performance level, compared to 75 % of the ID group. However, 71 % of the ASD group scored at the Probable Difference level for Visual Input Affecting, indicating more difficulties in processing visual input. In the Fine Motor/Perceptual factor, 71 % of the ASD group showed a Definite Difference, while half of the ID group scored at the Typical level, suggesting significant challenges for children with ASD. Overall, no significant differences ($p > 0.05$) were found in several subscales, indicating similarities in overall performance, but the differing performance percentages underscore the importance of individual assessments.

Significant differences were found in several areas:

- Auditory Processing ($p = 0.0320$)
- Vestibular Processing ($p = 0.0246$)
- Touch Processing ($p = 0.0006$)
- Visual Input Affecting ($p = 0.0075$)

The ID group generally performed normally, while the ASD group showed weaknesses, particularly in auditory and tactile processing. The ASD group faced greater challenges with sensory registration and visual input, affecting their environmental engagement. In contrast, the ID group scored

higher in low registration, indicating better distraction management. The ID group also tended to seek more sensory input, while the ASD group was less likely to withdraw from overwhelming stimuli, potentially impacting their activity engagement [18].

Raw scores from the SPM-2 are converted into normalized T-scores for standardized comparisons across different scales. T-scores categorize children's sensory processing abilities as follows: 40-59 (Typical functioning), 60-69 (Mild to moderate issues), and 70-80 (Significant problems). Results showed P-values greater than 0.05, indicating no significant differences between the ASD and ID groups, suggesting that any observed score differences were minimal. While both groups exhibited overlapping sensory processing challenges, individual assessments highlighted specific concerns, especially in auditory, visual, and vestibular processing. However, due to the small sample size, these findings should be interpreted cautiously, with larger studies needed for more definitive insights [18].

For the analysis of subtests for ASD and ID groups, only seven manageable subtests were chosen due to difficulties in administering the full test to autistic children: Standing and Walking Balance (SWB), Design Copying (DC), Postural Praxis (PPr), Bilateral Motor Coordination (BMC), Praxis on Verbal Command (PrVC), Oral Praxis (OPr), and Graphesthesia (GRA). Scores were converted to standard Z scores with interpretations ranging from severe dysfunction (-3.0 to -2.5) to advanced functioning (+2.0 to +3.0). The performance of the ASD group did not fall below that of the ID group, and both groups showed similar capabilities in most areas. This suggests that the SIPT test may not have been effective due to its complexity and the challenges faced by children with sensory processing disorders [18].

Comparison of three sensory integration measurement methods Sensory Profile, SPM2, SIPT

After analyzing the performance of children in the two experimental groups for sensory integration tests, we can evaluate the advantages and disadvantages of the three tests in two contexts: general comparison and research-specific comparison. A review of studies conducted in various locations and with different test groups summarizes the pros and cons of these tests as follows (Table 1).

Considering the advantages and disadvantages of the three tests, and focusing on visual perception comparisons between the two groups, the following points emerge:

- The SIPT test's difficulties limited accurate measurement of visual perception; one directly related subtest could not be performed due to equipment needs, although the design copy test (DC) partially addressed this.
- The SPM primarily investigates a child's sensitivities to visual stimuli rather than the visual perception process itself, with no significant differences found between the two groups.
- The sensory profile test assesses both visual processing and input, providing useful insights into a child's visual perception.

Table 1. A review of studies conducted in various locations and with different test groups.

METHOD	AGES	Completed by	Negative points	Positive points
SIPT	from 4 through 8 years, 11 months.	Examiner	1- Access and use of SIPT due to the high cost of the equipment package 2- Lack of translation of tools and the right to use SIPT outside the United States 3- It is time consuming to test, generally, takes 2½ h 4-Lack of access to standardized data for populations outside the United States. 5- Too much difficulty in taking the test for ASD children. (The child must be able to attend for long periods of time and follow the verbal directions, as a result, it may not be an appropriate testing instrument for all children on the autism spectrum.)	This comprehensive, standardized assessment tool is considered the gold standard tool for evaluating sensory integration and praxis (motor planning) functions.
SPM2 (Child form)	5–12 years	Caregivers or Parents	1- A lack of normative data for participant groups outside of the United States 2- Methodological limitations 3- A lack of investigation into some important psychometric properties, particularly responsiveness	1- It is cheap 2- Don't need equipment and materials 3-Their ability to be implemented by non-professionals 4- The short duration of the tests. 15-20 minutes
Sensory profile	Birth to 14 years and 11 months	Caregivers or Parents	1- Perhaps, it is possible to pay attention to defects in hypothesis testing, cross-cultural validity and structural validity in this aim [20].	1- It is cheap 2- Don't need equipment and materials 3-Their ability to be implemented by non-professionals 4- The short duration of the tests. 10 - 15 minutes 5- Investigating all aspects of the sensory processing of children, especially children with ASD

Considering the advantages and disadvantages of the three tests, and focusing on visual perception comparisons between the two groups, the following points emerge:

- The SIPT test's difficulties limited accurate measurement of visual perception; one directly related subtest could not be performed due to equipment needs, although the design copy test (DC) partially addressed this.

- The SPM primarily investigates a child's sensitivities to visual stimuli rather than the visual perception process itself, with no significant differences found between the two groups.

- The sensory profile test assesses both visual processing and input, providing useful insights into a child's visual perception.

DISCUSSION

The SIPT is considered the «gold standard» for evaluating sensory integration functions, including sensory discrimination, praxis, and postural control. However, it does not specifically address family, context, or routines. The test consists of 17 subtests assessing four interconnected areas: visual form and space perception, tactile discrimination, praxis, and vestibular/proprioceptive processing. It is typically administered by an occupational therapist with advanced training in ASI [21]. Overall, SIPT findings indicate that while both groups displayed varying sensory processing abilities, the ASD group did not perform worse than the ID group. The complexity of the tests may have limited their effectiveness for children with ASD, highlighting the need for more tailored assessment tools for this population [18].

The SPM items provide insights into reactivity and discrimination vulnerabilities in sensory systems, as well as information on praxis and postural control. It links

sensory integration to the child's everyday performance but is structured and scored based on sensory systems and sensorimotor skills. Proper interpretation requires an understanding of SI Theory and its impact on the child's daily activities [22]. The analysis of the Sensory Profile reveals significant differences in sensory processing patterns between children with ASD and those with mild intellectual disability. These results emphasize the need for tailored interventions that consider the unique sensory profiles of each group to enhance their engagement in everyday activities [18]. Therefore, it can be said that considering the purpose of the study, the best test in the comprehensive examination of children's sensory processes is the sensory profile test, which the general studies conducted on this test also confirm this claim.

CONCLUSION

Understanding the link between sensory integration (SI) and a child's participation, development, and behavior is essential for clinicians. Early screening for SI and participation issues, along with referrals for assessments and personalized interventions, can effectively address developmental challenges. Currently, pediatricians often use tools focused on developmental milestones, which may overlook sensory issues. Existing SI assessment tools assess sensory processing but do not evaluate the impact on participation in home and community settings. New assessment tools are needed to align with modern early intervention strategies that emphasize routines and family involvement. While more tools for measuring SI functions have emerged, most require detailed analysis by specialized occupational therapists, and none are designed as screening tests for pediatricians.

Литература

1. Психиатрия и медицинская психология [Электронный учебник]. Российское общество психиатров / Ред.: Мартынихин И.А., Павличенко, А.В., Федотов, И.А.; 2015. <https://psychiatr.ru/textbook>.
2. Крановиц, К.С. Разбалансированный ребенок. Как распознать и справиться с нарушениями процесса обработки сенсорной информации. Редактор; 2012. 396 с. https://vk.com/doc1865693_442336494?hash=37360dc7cc5b2d24dd&dl=50b8045ece0819a60d.
3. Reed, R., & Singer, W. Sensory systems. In M.D. Binder, N. Hirokawa, & U. Windhorst (Eds.), *Current Opinion in Neurobiology* (Vol. 5, Issue 4). Springer Berlin Heidelberg, 1995. [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(95\)80001-8](https://doi.org/10.1016/0959-4388(95)80001-8).
4. Манелис Н.Г., Никитина Ю.В., Феррои Л.М., и др. Сенсорные особенности детей с расстройствами аутистического спектра. Стратегии помощи: метод. пособие / под общ. ред. А.В. Хаустова, Н.Г. Манелис. – М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ, 2018. – 70 с. https://autism-frc.ru/ckeditor_assets/attachments/1714/sensor_full.pdf.
5. Айрес, Э. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития (пер.с англ. Юлии Даре (ed.)). Теревинф; 2018. 272 с. https://www.osoboeravno.ru/files/book/file/ayres_2018_5_izd_light_part.pdf
6. May-Benson, T. A., & Schaaf, R. Ayres sensory integration®intervention. In *International Handbook of Occupational Therapy Interventions, Second Edition*. 2015. (pp. 633–646). https://doi.org/10.1007/978-3-319-08141-0_44
7. Appleyard, K., Schaughency, E., Taylor, B., Sayers, R., Haszard, J., Lawrence, J, et al. Sleep and sensory processing in infants and toddlers: A cross-sectional and longitudinal study. *American Journal of Occupational Therapy*. 2020; 74(6). <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.038182>.
8. Ayres, A. J. Deficits in Sensory Integration in Educationally Handicapped Children. *Journal of Learning Disabilities*. 1969; 2(3), 160–168. <https://doi.org/10.1177/002221946900200307>.
9. Baranek, G.T., Carlson, M., Sideris, J., Kirby, A. V., Watson, L.R., Williams, K.L., & Bulluck, J. Longitudinal assessment of stability of sensory features in children with autism spectrum disorder or other developmental disabilities. *Autism Research*. 2019; 12(1), 100–111. <https://doi.org/10.1002/aur.2008>.
10. Lane, S.J., Leão, M.A., & Spielmann, V. Sleep, Sensory Integration/Processing, and Autism: A Scoping Review. *Frontiers in Psychology*. 2022; 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.877527>.
11. Mulligan, S., Schoen, S. A., Miller, L. J., Valdez, A., & Magalhaes, D. The Sensory Processing 3-Dimensions Scale: Initial Studies of Reliability and Item Analyses. *The Open Journal of Occupational Therapy*. 2019; 7(1). <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1505>
12. Lipkin, P. H., Macias, M. M., Hyman, S. L., Levy, S. E., Spooner, S. A., Rodgers, B. et al. Promoting optimal development: Identifying infants and young children with developmental disorders through developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2020; 145(1). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2019-3449>.
13. Pereira, A. P. da S., & Serrano, A. M. Early Intervention in Portugal: Study of Professionals' Perceptions. *Journal of Family Social Work*. 2014; 17(3), 263–282. <https://doi.org/10.1080/10522158.2013.865426>.
14. Bagnato, S. J. *Authentic assessment for early childhood intervention: Best practices*. Guilford Press; 2007.
15. Bagnato, S. J., Goins, D. D., Pretti-Frontczak, K., & Neisworth, J. T. Authentic Assessment as «Best Practice» for Early Childhood Intervention: National Consumer Social Validity Research. *Topics in Early Childhood Special Education*. 2014; 34(2), 116–127. <https://doi.org/10.1177/0271121414523652>.
16. Macy, M., Bagnato, S., & Weiszaupt, K. Family-Friendly Communication via Authentic Assessment for Early Childhood Intervention Programs. *Zero To Three*. 2019; 40(2), 45–51.
17. Венгер, Л.А., Пилюгина, Э.Г., & Венгер, Н.Б. Воспитание сенсорной культуры ребенка от рождения до 6 лет. Просвещение; 1988. https://www.studmed.ru/view/venger-la-i-dr-vospitanie-sensornoy-kultury-rebenka-ot-rozhdeniya-do-6-let_b38c428.html.
18. Хаменеи, Н. Изучение различий в зрительном восприятии детей с РАС и умственной отсталостью с учетом особенностей сенсорной интеграции [диссертация]. Уральский гуманитарный институт. Екатеринбург.: 2024. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=715431>.
19. Dunn, W. *Sensory profile : user's manual*. Psychological Corp; 1999. <https://archive.org/details/sensoryprofileus0000dunn/mode/1up>.
20. Licciardi, L., & Brown, T. An overview & critical review of the Sensory Profile—second edition. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 2023; 30(6), 758–770. <https://doi.org/10.1080/11038128.2021.1930148>.
21. Ayres, A. J. *Sensory integration and praxis tests (SIPT)*. Western psychological services (WPS); 1996.
22. Ecker, C., Parham, L., Henry, D., & Glennon, T. *Sensory Processing Measure—Preschool (SPM—P): Manual*. 2010.

References

1. Psikhiatriya i meditsinskaya psikhologiya [Elektronnyy uchebnyk]. Rossiyskoye obshchestvo psikhiatrov / Red.: Martynikhin I.A., Pavlichenko A.V., Fedotov I.A.; 2015. <https://psychiatr.ru/textbook>.
2. Kranovits, K.S. Razbalansirovanny rebenok. Kak raspoznavat' i obrabatyvat' narusheniya protsess obrabotki sensornoy informatsii. Redaktor; 2012. 396 s. https://vk.com/doc1865693_442336494?khash=37360dc7cc5b2d24dd&dl=50b8045ece0819a60d.
3. Rid R. i Singer V. Sensornyye sistemy. V knige M. D. Bindera, N. Khirokavy i U. Vindkhorsta (red.), «Sovremennoye mneniye v oblasti neyrobiologii» (tom 5, vypusk 4). Shpringer Berlin Geydel'berg. 1995. [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(95\)80001-8](https://doi.org/10.1016/0959-4388(95)80001-8).
4. Manelis N.G., Nikitina YU.V., Ferroi L.M. i dr. Sensornyye osobennosti detey s rasstroystvami autisticheskogo rasstroystva. Strategii pomoshchi: metod. posobiye / pod obshch. red. A.V. Khaustova, N.G. Manelis. – M.: FRTS FGBOU VO MGPPU, 2018. – 70 s. https://autism-frc.ru/ckeditor_assets/attachments/1714/sensor_full.pdf.
5. Ayres, E. Detskaya i sensornaya integratsiya. Ponimaniye skrytykh problem razvitiya (per.s angl. Yulii Dare (red.)). Terevinf; 2018. 272 s. https://www.osoboeravno.ru/files/book/file/ayres_2018_5_izd_light_part.pdf
6. May-Benson, T. A., & Schaaf, R. Ayres sensory integration®intervention. In *International Handbook of Occupational Therapy Interventions, Second Edition*. 2015. (pp. 633–646). https://doi.org/10.1007/978-3-319-08141-0_44

References

7. Appleyard, K., Schaughency, E., Taylor, B., Sayers, R., Haszard, J., Lawrence, J, et al. Sleep and sensory processing in infants and toddlers: A cross-sectional and longitudinal study. *American Journal of Occupational Therapy*.2020; 74(6). <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.038182>
8. Ayres, A.J. Deficits in Sensory Integration in Educationally Handicapped Children. *Journal of Learning Disabilities*.1969; 2(3), 160–168. <https://doi.org/10.1177/002221946900200307>
9. Baranek, G.T., Carlson, M., Sideris, J., Kirby, A.V., Watson, L.R., Williams, K.L., & Bulluck, J. Longitudinal assessment of stability of sensory features in children with autism spectrum disorder or other developmental disabilities. *Autism Research*.2019; 12(1), 100–111. <https://doi.org/10.1002/aur.2008>
10. Lane, S.J., Leão, M.A., & Spielmann, V. Sleep, Sensory Integration/Processing, and Autism: A Scoping Review. *Frontiers in Psychology*.2022; 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.877527>
11. Mulligan, S., Schoen, S.A., Miller, L.J., Valdez, A., & Magalhaes, D. The Sensory Processing 3-Dimensions Scale: Initial Studies of Reliability and Item Analyses. *The Open Journal of Occupational Therapy*.2019; 7(1). <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1505>
12. Lipkin, P.H., Macias, M.M., Hyman, S.L., Levy, S.E., Spooner, S.A., Rodgers, B. et al. Promoting optimal development: Identifying infants and young children with developmental disorders through developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2020;145(1). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2019-3449>
13. Pereira, A.P. da S., & Serrano, A.M. Early Intervention in Portugal: Study of Professionals' Perceptions. *Journal of Family Social Work*.2014; 17(3), 263–282. <https://doi.org/10.1080/10522158.2013.865426>
14. Bagnato, S.J. *Authentic assessment for early childhood intervention: Best practices*. Guilford Press;2007.
15. Bagnato, S.J., Goins, D.D., Pretti-Frontczak, K., & Neisworth, J. T. Authentic Assessment as «Best Practice» for Early Childhood Intervention: National Consumer Social Validity Research. *Topics in Early Childhood Special Education*.2014; 34(2), 116–127. <https://doi.org/10.1177/0271121414523652>
16. Macy, M., Bagnato, S., & Weiszaupt, K. Family-Friendly Communication via Authentic Assessment for Early Childhood Intervention Programs. *Zero To Three*. 2019; 40(2), 45–51.
17. Venger, L.A., Pilyugina, E.G., Venger N.B. *Vospitaniye sensornoy kul'tury rebenka ot rozhdeniya do 6 let. Prosveshcheniye*; 1988. https://www.studmed.ru/view/venger-la-i-dr-vospitanie-sensornoy-kultury-rebenka-ot-rozhdeniya-do-6-let_b38c428.html.
18. Khamenehei, N. Study the differences in visual perception of children with ASD and Mental Retardation considering the features of sensory integration [dissertacija]. *Ural'skij gumanitarnyj institut. Ekaterinburg*: 2024. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=715431>
19. Dunn, W. *Sensory profile : user's manual*. Psychological Corp;1999. <https://archive.org/details/sensoryprofileus0000dunn/mode/1up>
20. Licciardi, L., & Brown, T. An overview & critical review of the Sensory Profile—second edition. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 2023; 30(6), 758–770. <https://doi.org/10.1080/11038128.2021.1930148>
21. Ayres, A.J. *Sensory integration and praxis tests (SIPT)*. Western psychological services (WPS);1996.
22. Ecker, C., Parham, L., Henry, D., & Glennon, T. *Sensory Processing Measure—Preschool (SPM-P): Manual*. 2010.

КОГНИТИВНОЕ СНИЖЕНИЕ У ЖЕНЩИН С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НА ФОНЕ ХИМИОТЕРАПИИ

М.Г. Ивашкина^{1,2}, О.Б. Боровая¹✉, И.А. Сидоренко¹, Д.Н. Чернов¹, Н.В. Кремнева², А.В. Губкин², Г.А. Дудина², Н.А. Бодунова²

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия

² БУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова» ДЗМ

Проблема когнитивного статуса у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии активно изучается как в России, так и за рубежом. Обозначенная проблема не теряет своей актуальности вследствие недостаточного объема психологических исследований по данной проблематике, появления новых вариантов химиотерапевтического лечения, а также низкой дифференцированности результатов исследований. Гипотеза данного исследования: существует взаимосвязь между степенью тяжести химиотерапии и степенью снижения работы когнитивных функций у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии. Критерии включения пациентов в выборку: 1) пациенты женского пола; 2) наличие у пациентов злокачественных новообразований лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей; 3) прохождение курса химиотерапии; 4) отсутствие психических расстройств. Выборка поделена на 2 группы в зависимости от степени тяжести химиотерапии (поддерживающая, интенсивная). Методики исследования: комплекс нейропсихологических проб, взятых из классического нейропсихологического альбома А.Р. Лурии. Результаты исследования показывают, что у всех испытуемых наблюдается общее когнитивное снижение, однако в большей степени нарушение работы когнитивных функций характерно для пациенток, находящихся на интенсивной химиотерапии. Обнаружены статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) между исследуемыми группами в степени нарушения интеллектуальных процессов и уровне снижения регуляторных функций, что частично подтверждает гипотезу исследования.

Ключевые слова: когнитивные функции, химиотерапия, когнитивное снижение, когнитивная дисфункция, онкогематология, нейропсихология.

Финансирование: нет.

Вклад авторов:

Марина Георгиевна Ивашкина – организация исследования, анализ полученных данных, критический пересмотр содержания статьи с внесением правок

Ольга Борисовна Боровая – проведение исследования, обработка и анализ полученных данных, написание черновика статьи

Илья Андреевич Сидоренко – проведение исследования, обработка полученных данных

Дмитрий Николаевич Чернов – методология исследования, статистический анализ данных исследования, критический пересмотр содержания статьи с внесением правок

Наталья Валерьевна Кремнева – подбор пациентов, предоставление информации о специфике проводимой химиотерапии, обсуждение пациентов

Андрей Владимирович Губкин – подбор пациентов, предоставление информации о специфике проводимой химиотерапии, обсуждение пациентов

Галина Анатольевна Дудина – подбор пациентов, предоставление информации о специфике проводимой химиотерапии, обсуждение пациентов

Наталья Александровна Бодунова – организация исследования

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты проделанной работы.

Соблюдение этических стандартов: всеми участниками исследования подписано добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Благодарности: Хотькову Игорю Евгеньевичу из Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова за возможность провести исследование на базе Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова.

✉ **Для корреспонденции:** Боровая Ольга Борисовна; borovaya1208@gmail.com

Статья получена: 10.11.2024 **Статья принята к печати:** 15.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.03

COGNITIVE DECLINE IN WOMEN WITH ONCOHEMATOLOGICAL DISEASES DURING CHEMOTHERAPY

Ivashkina MG^{1,2}, Borovaya OB¹ ✉, Sidorenko IA¹, Chernov DN¹, Kremneva NV², Gubkin AV², Dudina GA², Bodunova NA²

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² State Budgetary Healthcare Institution «Moscow Clinical Research Center named after A.S. Loginov» of the Moscow Health Department

The problem of cognitive status in women with oncohematological diseases during chemotherapy is actively studied both in Russia and abroad. The designated problem does not lose its relevance due to the insufficient volume of psychological research on this issue, the emergence of new options for chemotherapeutic treatment, as well as low differentiation of research results. The hypothesis of this study: there is a relationship between the severity of chemotherapy and the degree of decline in cognitive functions in women with oncohematological diseases during chemotherapy. Criteria for including patients in the sample: 1) female patients; 2) the presence of malignant neoplasms of lymphoid, hematopoietic and related tissues in patients; 3) undergoing a course of chemotherapy; 4) the absence of mental disorders. The sample is divided into 2 groups depending on the severity of chemotherapy (maintenance, intensive). Research methods: a set of neuropsychological tests taken from the classic neuropsychological album of A.R. Luria. The results of the study show that all subjects have a general cognitive decline, but to a greater extent, the impairment of cognitive functions is characteristic of patients undergoing intensive chemotherapy. Statistically significant differences ($p \leq 0.05$) were found between the study groups in the degree of impairment of intellectual processes and the level of decline in regulatory functions, which partially confirms the hypothesis of the study.

Keywords: cognitive functions, chemotherapy, cognitive decline, cognitive dysfunction, oncohematology, neuropsychology.

Funding: none.

Authors' contribution:

Marina Georgievna Ivashkina – organization of the study, analysis of the obtained data, critical revision of the article content with amendments
 Olga Borisovna Borovaya – conducting the study, processing and analysis of the obtained data, writing the draft of the article
 Ilya Andreevich Sidorenko – conducting the study, processing the obtained data
 Dmitry Nikolaevich Chernov – research methodology, statistical analysis of the research data, critical revision of the article content with amendments
 Natalya Valeryevna Kremneva – patient selection, provision of information on the specifics of the chemotherapy, discussion of patients
 Andrey Vladimirovich Gubkin – patient selection, provision of information on the specifics of the chemotherapy, discussion of patients
 Galina Anatolyevna Dudina – patient selection, provision of information on the specifics of the chemotherapy, discussion of patients
 Natalya Aleksandrovna Bodunova – organization of the study

All authors approved the final version of the article before publication, agreed to be responsible for all aspects of the work done.

Compliance with ethical standards: all study participants signed voluntary informed consent to participate in the study.

Acknowledgments: Igor Evgenievich Khotkov from the A.S. Loginov Moscow Clinical Research Center for the opportunity to conduct the study at the A.S. Loginov Moscow Clinical Research Center.

✉ **Correspondence should be addressed:** Olga B. Borovaya; borovaya1208@gmail.com

Received: 10.11.2024 **Accepted:** 15.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024-02.03

Онкология является широко распространенным заболеванием. Согласно А.Д. Каприну и его коллегам, в России с каждым годом увеличивается количество выявленных случаев злокачественных новообразований: в 2023 году показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями на 100 000 населения составил 458,7, что на 7,7 % выше уровня 2022 года и на 22,8% выше уровня 2013 года. В структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в России по данным на 2023 год злокачественные новообразования кроветворной, лимфоидной и родственных им тканей занимают 8 место по распространенности у женщин [1].

Проблема снижения когнитивного статуса у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии является крайне актуальной. Различные исследования по данной проблематике отмечают факт негативного влияния химиотерапевтического лечения на работу когнитивных функций [2 – 6]. Наиболее часто пациенты жалуются на снижение мнестических процессов, ухудшение концентрации внимания, а также нарушение регуляторных функций. L. LaLonde с коллегами обозначает важность наличия жалоб у пациентов на работу когнитивных функций, так как именно сами пациенты способны заметить изменения в работе когнитивной сферы [7]. Однако Sh. Gutenkunst отмечает, что необходимо учитывать не только наличие жалоб, но и психоэмоциональный статус пациентов, чтобы предотвратить сбор недостоверных данных [8]. Следовательно, для получения наиболее точной оценки когнитивного статуса пациентов, проходящих химиотерапевтическое лечение, необходимы исследования, в которых используются объективные методы измерения работы когнитивных функций.

По мнению Z. Nakamura и его коллег, не стоит забывать о влиянии «косвенных» факторов на изменение когнитивного статуса. Так, в исследовании авторов было показано, что наличие у пациентов в анамнезе злоупотребления психоактивными веществами может вызвать дополнительные риски возникновения когнитивных нарушений [9]. F. Magyar, исследуя особенности работы когнитивных функций у пациентов, имеющих лимфому Ходжкина, отмечает, что специалистам необходимо уделять более пристальное внимание пациентам пожилого возраста и пациентам с низкой социальной активностью, так как именно у этих двух категорий когнитивная дисфункция проявляется наиболее ярко [10]. Следовательно, при планировании исследования необходимо учитывать перечисленные факторы, чтобы по возможности исключить искажение полученных результатов.

Во всех обнаруженных нами исследованиях, направленных на оценку когнитивного статуса у пациентов с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии, полученные результаты одинаково распространяются как на женщин, так и на мужчин, что может быть не совсем корректно, так как выборки не были уравнены по полу. Целью данного исследования является изучить когнитивный статус только у женщин

с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии.

Гипотеза исследования: существует взаимосвязь между степенью тяжести химиотерапии и степенью снижения работы когнитивных функций у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование когнитивного статуса у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии было проведено на базе Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова. Процедура исследования включала в себя объяснение целей исследования, сбор важных для исследования анамнестических данных, подписание добровольного информированного согласия на участие в исследовании и непосредственно само нейропсихологическое исследование работы когнитивных функций испытуемых. Обследование каждого пациента заняло 40-50 минут.

Нами был осуществлен подбор методического инструментария в соответствии с методологическим основанием проводимого исследования. Для измерения работы когнитивных функций пациенток на фоне химиотерапии был сформирован комплекс нейропсихологических проб, взятых из классического нейропсихологического альбома А.Р. Лурии: составление рассказа по серии сюжетных картинок, решение арифметических задач, проба «Конфликтная реакция выбора», самостоятельное рисование трехмерных изображений (куб, стол), запоминание двух предложений, запоминание и пересказ текста «Галка и голуби» [11]. Нейропсихологические пробы были подобраны на основании изученных статей отечественных и зарубежных авторов, которые занимаются исследованием влияния химиотерапевтического лечения на когнитивный статус пациентов с онкологическими заболеваниями.

Непосредственно перед нейропсихологической диагностикой нами были собраны анамнестические данные, необходимые для исследования: 1) социально-демографические (возраст, пол, образование); 2) медицинские (медицинский диагноз, химиотерапевтическое лечение). Также в процессе клинической беседы были получены данные (табл.1), которые необходимо учитывать при дальнейшей интерпретации результатов исследования. Статистическая обработка данных проводилась при помощи U-критерия Манна-Уитни для сравнения двух независимых выборок [12].

Общая численность выборки составила 14 женщин в возрасте от 20 до 78 лет (средний возраст – 49,8 лет). Критериями включения в выборку являются следующие параметры: 1) пациенты женского пола; 2) наличие у пациентов злокачественных новообразований лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей (по МКБ-10, С81-С96); 3) прохождение курса химиотерапии; 4) отсутствие психических расстройств.

Выборка разделена на 2 группы по степени тяжести химиотерапевтического лечения. Информация о степени тяжести химиотерапии получена из медицинских карт пациентов. Первую группу составляют 7 человек, находящихся на интенсивном курсе химиотерапии. Средний возраст пациентов первой группы составляет 39,3 лет. В первой группе встречаются различные виды лимфом и лейкозов. Несмотря на интенсивный курс химиотерапии, жалоб на работу когнитивных функций нет, пациентки говорят лишь о физическом недомогании. Вторую группу составляют 7 человек, находящихся на поддерживающем курсе химиотерапии. Средний возраст пациентов второй группы составляет 60,3 лет.

Во второй группе встречаются такие онкогематологические заболевания, как различные виды лимфом, лейкозы и миеломы. В отличие от первой группы женщины, находящиеся на поддерживающем курсе химиотерапии, жалуются преимущественно на работу когнитивных функций (внимание, память).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обработка данных, полученных при помощи метода клинической беседы, показала следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1. Результаты анализа клинической беседы

	Вся выборка	Поддерживающая химиотерапия	Интенсивная химиотерапия
Сформированность мотивации	50 %	28,6 %	71,4 %
Формальное отношение к исследованию	50 %	71,4 %	28,6 %
Наличие критики к своему состоянию	50 %	57,1 %	42,9 %
Наличие критики к допустимым ошибкам	50 %	28,6 %	71,4 %
Наличие жалоб на работу когнитивных функций	21,4 %	42,9 %	0 %
Наличие соматических жалоб	28,6 %	14,3 %	42,9 %

Так, истинная мотивация на прохождение исследования чаще формируется у пациенток, получающих интенсивную химиотерапию (71,4 %). Следовательно, результаты выполнения методик у пациенток, находящихся на поддерживающей химиотерапии, могут быть недостаточно достоверными вследствие формального отношения к исследованию. Критика к собственному состоянию у пациентов на интенсивной химиотерапии в среднем отсутствует, что хорошо коррелирует с отсутствием жалоб на работу когнитивных функций (0 %). Чаще всего такие пациенты говорят о физической слабости (42,9 %). Стоит отметить, что у пациентов на поддерживающей химиотерапии ситуация противоположная: при сохранной критике к своему состоянию (57,1 %) присутствуют жалобы на работу памяти и внимания (42,9 %). Однако критика к допустимым ошибкам у пациентов, находящихся на поддерживающей химиотерапии, обычно нарушена (28,6 %): они часто не замечают ошибок при выполнении заданий даже после указания на них экспериментатором. В целом, стоит отметить, что среди всех испытуемых лишь у 21,4 % присутствуют жалобы на работу когнитивных функций, и все они являются пациентами на поддерживающей химиотерапии.

Сравнительный анализ когнитивного статуса у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии показал общее когнитивное снижение в обеих исследуемых группах, однако в большей степени когнитивная дисфункция наблюдается у пациенток, находящихся на интенсивной химиотерапии. В данной ситуации можно предположить, что полученные различия в работе когнитивных функций связаны с тем, что

исследуемые группы не уравниваются по возрастному показателю (т.е. возраст может быть основной причиной когнитивного снижения). Однако стоит отметить, что наиболее сильные когнитивные нарушения обнаружены у тех испытуемых, которые моложе, но находятся на интенсивном курсе химиотерапии. Это дает основания предполагать, что интенсивное химиотерапевтическое лечение влияет на работу мозга, вызывая когнитивное снижение.

Качественные результаты выполнения проб были переведены в количественные при помощи шкалы, предложенной Ж.М. Глоzman [13]. Статистическая обработка данных при помощи U-критерия Манна-Уитни для сравнения двух независимых выборок показала следующие результаты (табл. 2, рисунок). Статистически значимые различия ($p < 0,05$) присутствуют при составлении рассказа по серии сюжетных картинок. Также обнаружены статистические тенденции ($p < 0,10$) при решении арифметических задач и выполнении пробы «Конфликтная реакция выбора».

При исследовании конструктивно-пространственного праксиса при помощи самостоятельного рисования трехмерных изображений (куб, стол) статистически значимых различий между двумя исследуемыми группами не обнаружено. Испытуемые в обеих группах допускают проекционные и структурно-топологические ошибки. Интересно то, что для группы пациентов, находящихся на поддерживающей химиотерапии, наибольшие трудности вызывает самостоятельное рисование куба, а для пациентов, находящихся на интенсивной химиотерапии, – рисование стола в проекции.

Таблица 2. Результаты анализа нейропсихологического обследования.

Нейропсихологическая проба	Поддерживающая химиотерапия		Интенсивная химиотерапия		p-value
	Me	IQR	Me	IQR	
Составление рассказа по серии сюжетных картинок	0	0,5	2	0,75	0,0138*
Арифметические задачи (избирательное удержание промежуточных результатов)	0	0	0	1	0,0729
Конфликтная реакция выбора	0,5	1	1,5	0,5	0,0849
Самостоятельное рисование трехмерных изображений (куб)	2	1,75	0,5	2,25	0,8424
Самостоятельное рисование трехмерных изображений (стол)	1,5	2	1	1,5	0,6037
Запоминание двух предложений	1,5	0,5	1,5	1,25	0,9474
Пересказ текста «Галка и голуби»	1	1,5	2	1	0,4003
Вынесение морали из текста «Галки и голуби»	1	0,5	2	0	0,1095

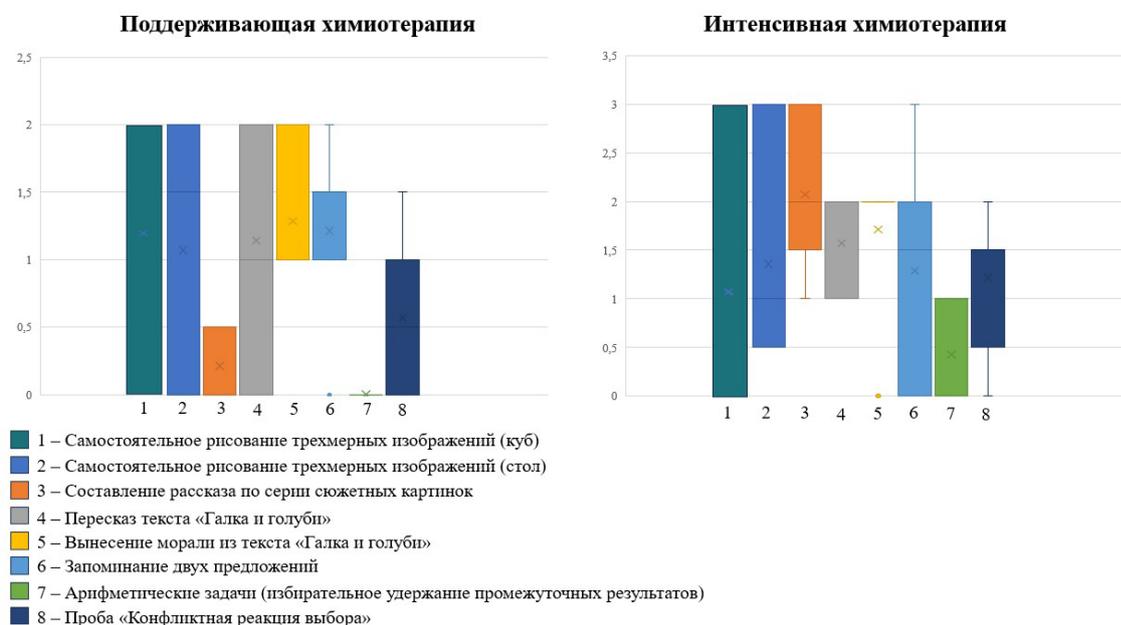


Рис. 1. Статистическая обработка данных при помощи U-критерия Манна-Уитни для сравнения двух независимых выборок.

При исследовании слухоречевой памяти при помощи запоминания двух предложений и пересказа текста «Галка и голубь» статистически значимых различий между двумя исследуемыми группами не обнаружено. При непосредственном запоминании двух предложений пациенты в обеих группах теряют 1-2 слова, меняют порядок в предложениях и привносят синонимичные слова. Обнаружено сильное влияние гетерогенной интерференции, что негативно сказывается на запоминании предложенных фраз. Несмотря на наличие трудностей в обеих группах при пересказе текста «Галка и голуби», предъявленного на слух, пациенты, находящиеся на интенсивной химиотерапии, имеют более тяжелые когнитивные нарушения. Так, они не могут детально запомнить короткий рассказ, на дополнительные вопросы по тексту от-

вечают не всегда, вследствие чего теряют содержание самого рассказа.

При исследовании интеллектуальных процессов при помощи составления рассказа по серии сюжетных картинок и вынесения морали из текста «Галка и голуби» обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,05$). Так, пациенты, находящиеся на интенсивной химиотерапии, составляют верную последовательность из сюжетных картинок, однако при составлении рассказа по ним испытывают большие трудности: не понимают с чего начать, не опираются на картинки, привносят дополнительные детали, которые на самих картинках отсутствуют. При вынесении морали из текста «Галка и голуби» (критерий выделен Т.В. Ахутиной) наблюдаются трудности в обеих исследуемых группах. Следовательно, у пациентов в обеих группах наблюдается

следующий феномен: трудности нахождения и построения причинно-следственных связей.

При исследовании произвольной регуляции психической деятельности обнаружена статистическая тенденция ($p < 0,10$) при выполнении пробы «Конфликтная реакция выбора». Так, пациентам, находящимся на интенсивной химиотерапии, трудно контролировать собственные движения, особенно при смене двигательного стереотипа. Также обнаружено нарушение произвольной регуляции психической деятельности в целом в обеих исследуемых группах. При выполнении большинства заданий, направленных на оценку работы когнитивных процессов, исследователь вынужден брать на себя регуляторную функцию, так как пациенты испытывают затруднения при программировании и, особенно, контроле за протеканием психической деятельности. Например, при решении арифметических задач исследователь поясняет инструкцию, помогает составить схему деятельности (правильный порядок арифметических действий), а также удерживает внимание пациента на условии этих задач. При исследовании регуляторного праксиса пациенты не замечают ошибки до тех пор, пока на них не укажет экспериментатор. Эти и другие примеры показывает о снижении произвольной регуляции психической деятельности у пациентов с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, результаты проведенного исследования показывают общее когнитивное снижение у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии, сила которого зависит от степени тяжести химиотерапевтического лечения, что согласуется с результатами других исследований [3]. Причем стоит учитывать, что возраст пациенток, находящихся на поддерживающем курсе химиотерапевтического лечения, в среднем выше. Следовательно, это подтверждает существование взаимосвязи между степенью тяжести химиотерапии и степенью тяжести когнитивных нарушений.

Обнаружены статистически значимые различия между исследуемыми группами в степени нарушения интеллектуальных процессов и уровне снижения регуляторных функций, что не только подтверждает выдвинутую гипотезу исследования, но и согласуется с результатами иностранных коллег [5]. Несмотря на то, что в данном исследовании не обнаружено статистически значимых различий между исследуемыми группами в степени нарушения слухоречевой памяти и пространственных

функций, факт наличия легких и средних нарушений в обеих группах также дополняет другие исследования по данной проблематике [3-4].

Проведенное нами исследование имеет ограничения. Так, выборки не уравнены по возрастному показателю, что, вероятнее всего, могло повлиять на полученные результаты. Также ввиду небольшого объема выборок данное исследование необходимо расценивать как пилотажное. Тем не менее, несмотря на перечисленные ограничения, проведенная нами работа имеет некоторое преимущество перед другими исследованиями по данной проблематике, так как для диагностики когнитивного статуса нами были использованы нейропсихологические пробы А.Р. Лурии, которые позволяют не только количественно, но и качественно оценить состояние когнитивных функций.

Ввиду использования качественных методов проведение дальнейшего исследования оценки когнитивного статуса пациентов на фоне химиотерапии представляется перспективным, так как используемые методы диагностики позволяют не только констатировать факт наличия когнитивного снижения, но и определить специфику нарушения

ВЫВОДЫ

Таким образом, гипотеза о существовании взаимосвязи между степенью тяжести химиотерапии и степенью снижения работы когнитивных функций у женщин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии находит подтверждение. При высоких дозах химиотерапевтического лечения наиболее грубо нарушаются регуляторные функции и интеллектуальные процессы. При поддерживающей химиотерапии когнитивное снижение незначительное.

Полученные результаты являются пилотажными и могут быть использованы для организации исследования работы когнитивных функций у пациентов с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии на большей по объему выборке. Также одной из перспектив дальнейшего исследования по данной проблеме является исследование когнитивного статуса у мужчин с онкогематологическими заболеваниями на фоне химиотерапии, а затем – сравнительный анализ полученных результатов. Кроме того, результаты нашего исследования могут быть использованы при разработке психокоррекционных программ для пациентов с онкогематологическими заболеваниями, находящихся на химиотерапии.

Литература

- Каприн, А.Д., Старинский, В.В., Шахзадова, О.А. Состояние онкологической помощи населению в России в 2023 году. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2024. – 262 с.
- Попова, Т.Н., Кузеванова, Е.А. Когнитивные функции у больных местно-распространенным раком молочной железы в процессе лечения и в отдаленном периоде. Опухоли женской репродуктивной системы. – 2013. – № 1-2. – С. 13-16.
- Schagen, S.B., Hamburger, H.L., Muller, M.J., Boogerd, W., van Dam, F.S. Neurophysiological evaluation of late effects of adjuvant high-dose chemotherapy on cognitive function. *J Neurooncol.* 2001 Jan;51(2):159-65. doi: 10.1023/a:1010635229762. PMID: 11386413.
- Wefel, J.S., Vardy, J., Ahles, T., Schagen, S.B. International Cognition and Cancer Task Force recommendations to harmonise studies of cognitive function in patients with cancer. *Lancet Oncol.* 2011 Jul;12(7):703-8. doi: 10.1016/S1470-2045(10)70294-1. Epub 2011 Feb 25. PMID: 21354373.
- Кожемякин, М.В., Мерц, А.В. Проблема когнитивного дефицита у больных раком молочной железы. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. – 2022. – № 2. – С. 86-93.
- Suzanne, M.M., Ellen, C. Cognitive Dysfunction: Common Side Effect. *Clinical journal of oncology nursing*, Volume: 25, Issue: 6, Pages: 23-23. Dec 1, 2021.
- LaLonde, L., Votruba, K., Kentor, R., Gatza, E., Choi, S.W., Hoodin, F. Cognitive complaints by hematopoietic cell transplantation recipients and change in neuropsychological performance over time. *Support Care Cancer.* 2021 Jan;29(1):247-254. doi: 10.1007/s00520-020-05458-1. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32346799; PMCID: PMC7606345.
- Gutenkunst, S.L., Vardy, J.L., Dhillon, H.M., Bell, M.L. Correlates of cognitive impairment in adult cancer survivors who have received chemotherapy and report cognitive problems. *Support Care Cancer.* 2021 Mar;29(3):1377-1386. doi: 10.1007/s00520-020-05616-5. Epub 2020 Jul 14. PMID: 32666213; PMCID: PMC10109511.
- Nakamura, Z.M., Deal, A.M., Rosenstein, D.L., et al. Cognitive function in patients prior to undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Support Care Cancer.* 2021;29(4):2007-2014. doi:10.1007/s00520-020-05697-2/
- Magyari, F., Virga, I., Simon, Z., et al. Assessment of cognitive function in long-term Hodgkin lymphoma survivors, results based on data from a major treatment center in Hungary. *Support Care Cancer.* 2022; 30(6):5249-5258. doi:10.1007/s00520-022-06918-6.
- Балашова, Е.Ю., Ковязина, М.С. Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах. – М.: Генезис, 2024. – 240 с.
- Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2000. – 350 с.
- Глозман, Ж.М. Нейропсихологическое обследование: качественная и количественная оценка данных. – М.: Смысл, 2012. – 264 с.

References

- Kaprin, A.D., Starinskiy, V.V., Shakhzadova, O.A. Sostoyaniye onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu v Rossii v 2023 godu. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2024. – 262 с.
- Popova, T.N., Kuzevanova, Ye A. Kognitivnyye funktsii u bol'nykh mestno-rasprostranennym rakom molochnoy zhelezy v protsesse lecheniya i v otдалennom periode. *Opukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy.* – 2013. – № 1-2. – С. 13-16.
- Schagen, S.B., Hamburger, H.L., Muller, M.J., Boogerd, W., van Dam, F.S. Neurophysiological evaluation of late effects of adjuvant high-dose chemotherapy on cognitive function. *J Neurooncol.* 2001 Jan;51(2):159-65. doi: 10.1023/a:1010635229762. PMID: 11386413.
- Wefel, J.S., Vardy, J., Ahles, T., Schagen, S.B. International Cognition and Cancer Task Force recommendations to harmonise studies of cognitive function in patients with cancer. *Lancet Oncol.* 2011 Jul;12(7):703-8. doi: 10.1016/S1470-2045(10)70294-1. Epub 2011 Feb 25. PMID: 21354373.
- Kozhemyakin, M.V., Merts, A.V. Problema kognitivnogo defitsita u bol'nykh rakom molochnoy zhelezy. *Vestnik Baltiyskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Filologiya, pedagogika, psikhologiya.* – 2022. – № 2. – С. 86-93.
- Suzanne, M.M., Ellen, C. Cognitive Dysfunction: Common Side Effect. *Clinical journal of oncology nursing*, Volume: 25, Issue: 6, Pages: 23-23. Dec 1, 2021.
- LaLonde, L., Votruba, K., Kentor, R., Gatza, E., Choi, S.W., Hoodin, F. Cognitive complaints by hematopoietic cell transplantation recipients and change in neuropsychological performance over time. *Support Care Cancer.* 2021 Jan;29(1):247-254. doi: 10.1007/s00520-020-05458-1. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32346799; PMCID: PMC7606345.
- Gutenkunst, S.L., Vardy, J.L., Dhillon, H.M., Bell, M.L. Correlates of cognitive impairment in adult cancer survivors who have received chemotherapy and report cognitive problems. *Support Care Cancer.* 2021 Mar;29(3):1377-1386. doi: 10.1007/s00520-020-05616-5. Epub 2020 Jul 14. PMID: 32666213; PMCID: PMC10109511.
- Nakamura, Z.M., Deal, A.M., Rosenstein, D.L., et al. Cognitive function in patients prior to undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Support Care Cancer.* 2021;29(4):2007-2014. doi:10.1007/s00520-020-05697-2/
- Magyari, F., Virga, I., Simon, Z., et al. Assessment of cognitive function in long-term Hodgkin lymphoma survivors, results based on data from a major treatment center in Hungary. *Support Care Cancer.* 2022; 30(6):5249-5258. doi:10.1007/s00520-022-06918-6.
- Balashova, Ye.YU., Kovyazina, M.S. *Neyropsikhologicheskaya diagnostika v voprosakh i otvetakh.* – М.: Генезис, 2024. – 240 с.
- Sidorenko, Ye.V. *Metody matematicheskoy obrabotki v psikhologii / Ye. V. Sidorenko.* – SPb.: ООО «Rech'», 2000. – 350 с.
- Glozman, ZH.M. *Neyropsikhologicheskoye obsledovaniye: kachestvennaya i kolichestvennaya otsenka dannykh.* – М.: Smysl, 2012. – 264 с.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ: РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ЗЕРКАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА

Е.Д. Каримова ✉

ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

В исследовании на 40 здоровых женщинах изучалось влияние различных факторов на подавление мю-ритма, ассоциированного с системой зеркальных нейронов (СЗН), в условиях наблюдения и имитации движений. Основными факторами, оказывающими влияние на подавление мю-ритма, стали наличие детей, уровень эмпатии и ситуативная тревожность. Было выявлено, что материнский и отцовский опыт значимо связан с активацией структур, содержащих зеркальные нейроны. Также подтверждена связь эмпатии с активностью СЗН, что указывает на важную роль зеркальных нейронов в процессах сопереживания. Исследование показало, что ситуативные эмоциональные состояния, такие как тревожность, оказывают влияние на работу СЗН, в то время как пол и возраст демонстратора не оказывают значительного эффекта. Использованная методология, включая анализ независимых компонент (ICA), позволила минимизировать интерференцию альфа-ритма и получить точные данные о работе СЗН в социальных контекстах.

Ключевые слова: система зеркальных нейронов, мю-ритм, эмпатия, тревожность, родительский опыт, имитация движений, подавление ритма.

✉ **Для корреспонденции:** Каримова Екатерина Дмитриевна; e.d.karimova@ihna.ru

Статья получена: 05.11.2024 **Статья принята к печати:** 15.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.04

NEUROPHYSIOLOGY OF SOCIAL INTERACTIONS: VARIOUS ASPECTS OF THE FUNCTIONING OF THE MIRROR NEURON SYSTEM

Karimova ED ✉

Yeltsin Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This study examined the influence of various factors on the suppression of the mu rhythm, associated with the mirror neuron system (MNS), during movement observation and imitation in 40 healthy women. The primary factors influencing mu rhythm suppression were found to be parental experience, empathy levels, and situational anxiety. It was revealed that maternal and paternal experience is significantly linked to the activation of structures containing mirror neurons. Additionally, the connection between empathy and MNS activity was confirmed, highlighting the critical role of mirror neurons in processes of empathy. The study showed that situational emotional states, such as anxiety, affect MNS activity, while the demonstrator's gender and age do not have a significant effect. The methodology, including Independent Component Analysis (ICA), minimized alpha rhythm interference and provided precise data on MNS functioning in social contexts.

Keywords: mirror neuron system, mu rhythm, empathy, anxiety, parental experience, movement imitation, rhythm suppression.

✉ **Correspondence should be addressed:** Ekaterina D. Karimova; e.d.karimova@ihna.ru

Received: 05.11.2024 **Accepted:** 15.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024-02.04

1. Введение

Во многом социальное поведение человека зависит от работы системы зеркальных нейронов (СЗН), которая активируется при наблюдении и повторении действий и жестов других людей. Первоначально зеркальные нейроны были обнаружены в моторной коре макака в 1996 году итальянскими учеными под руководством Риццолатти [1]. В 2010 году Мукамель предоставил достоверные доказательства существования зеркальных нейронов у людей в исследованиях на пациентах с эпилепсией, используя инвазивные методы изучения активности отдельных нейронов в моторной коре, премоторной коре и гиппокампе [2]. Основной интерес к этой системе возник из-за ее способности активироваться избирательно в процессе социального взаимодействия. Это стало важным аспектом исследований, связанных с эмпатией и восприятием моторных действий [3].

1.1. Мю-ритм и активность зеркальных нейронов

Кроме того, исследования показали, что активность СЗН модулирует сенсомоторный мю-ритм на ЭЭГ, поэтому уровень подавления или десинхронизации мю-ритма используется как индикатор активности СЗН в экспериментах, связанных с социальным взаимодействием [4, 5]. В обзоре Фокс и его коллег обсуждались многочисленные исследования, показывающие связь между активностью СЗН и мю-ритмом, что позволило рассматривать мю-ритм как маркер активности зеркальных нейронов [5]. Однако есть критики этого подхода, такие как Хобсон и Бишоп, которые выразили сомнения в его достоверности, так как подавление мю-ритма может быть связано с визуальной альфа-реакцией и вниманием во время наблюдения за движениями [6,7]. Тем не менее, возможно, что визуальное внимание и активация СЗН происходят одновременно, и эта проблема может быть решена с помощью методических подходов и математических инструментов.

1.2. Связь СЗН и эмпатии

Свойства зеркальных нейронов практически сразу навели исследователей на мысль о возможной связи этой системы с процессами эмпатии в широком смысле этого понятия. Способность к сопереживанию и сочувствию — то есть возможность чувствовать то же самое, что и ваш собеседник — напрямую связывается с зеркальными нейронами, которые, по сути, проецируют действия и эмоции другого человека. Связь между активностью системы зеркальных нейронов и эмпатией начала подтверждаться еще в 2003 году в исследованиях под руководством Якобони [8]. В этих работах были обнаружены тесные связи между системой зеркальных нейронов и лимбической системой через островковую кору. Дальнейшие исследования роли СЗН в восприятии мимики и жестов показали, что существуют анатомические особенности, ответственные за «проекцию» движений рук и мимических выражений лица [9].

Кроме того, значительное количество исследований показало различия в активности СЗН у здоровых людей и пациентов с шизофренией или расстройствами аутистического спектра [10,11], которые характеризуются нарушениями высших уровней социальной когнитивной функции. В одном исследовании изучалось влияние действий, связанных с вознаграждением, на активность СЗН [12]. Результаты показали тенденцию к снижению подавления мю-ритма у пациентов. Более того, как эмпатия, так и способность к рассуждениям об эмоциональных состояниях были связаны со степенью подавления мю-ритма, но только у здоровых участников.

1.3. Гендерный аспект

В дальнейших исследованиях активности мю-ритма ЭЭГ в сенсомоторной коре было обнаружено, что женщины демонстрируют более высокую активность СЗН при наблюдении за движениями рук по сравнению с мужчинами [13]. Более того, женские участники показали более сильное подавление мю-ритма при наблюдении за болевыми ситуациями [14], а также более значимые корреляции между активностью ЗНС при восприятии боли и показателями личного стресса. Другое исследование [15] поддержало эти выводы, демонстрируя более высокую степень подавления мю-ритма в центральных и первичных соматосенсорных областях у женщин при наблюдении за болевыми стимулами, направленными на человеческую руку. Авторы интерпретировали это как свидетельство более сильной «резонансной» реакции у женщин на боль других.

1.4. Родительский аспект и СЗН

В некоторых исследованиях, посвященных функциям зеркальной системы, упоминается её роль в отношениях «родитель-ребёнок». Например, Шон Хо отмечает, что одним из примеров активности СЗН является диада «родитель-ребёнок», и такие исследования важны для изучения нейрофизиологии родственных отношений и понимания вклада СЗН в родительские функции [16]. Нейровизуализационные исследования [17,18] продемонстрировали активацию мозговых структур, создающих социальную сеть в ответ на видео с участием детей, где задействованы функции ментализации, зеркалирования и внимания, а также обнаружение зеркальных нейронов в этих областях. Эти результаты указывают на синхронность BOLD-сигналов у матерей и отцов в сетях СЗН, связанных с ментализацией и эмпатией, включая островковую кору и дорсомедиальную префронтальную кору [18]. Авторы предположили, что с помощью этого механизма родители могут интуитивно понимать состояние и сигналы ребёнка.

1.5. Тревожность и система зеркальных нейронов

В упомянутом исследовании было показано, что у матерей с навязчивым и тревожным поведением

наблюдалась сниженная активация СЗН при просмотре видеозаписей с детьми, в отличие от синхронных и понимающих матерей [17]. Активность мю-ритма в префронтальной области и дорсальной части гиппокампа, выявленная Такилья [19], может служить биомаркером стресса у крыс разного возраста. Активация зеркальной системы, зафиксированная с помощью фМРТ для различения пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством от контрольной группы, коррелировала с тяжестью симптомов и предсказывала результаты обучения [20].

До сих пор остаётся неясным, какие именно факторы – генетические, физиологические, социальные или психологические – оказывают влияние на более высокую активность СЗН у женщин. В данной работе мы постарались ответить на вопрос о том, связаны ли некоторые социальные факторы, включая самооценку психологических характеристик (уровень тревожности, уровень эмпатии), наличие детей или возраст, с активностью мю-ритма ЭЭГ как маркера активности СЗН.

2. Материалы и методы

2.1. Участники исследования

В исследовании приняли участие 40 женщин в возрасте от 22 до 39 лет (26 из них имеют детей, средний возраст – 34 года; 14 не имеют детей, средний возраст – 28 лет). Для исключения влияния сторонних факторов на подавление мю-ритма, мы выбрали узкую социальную группу. Критерии включения: праворукость, возраст 21 – 40 лет, наличие до трёх детей, прошедшие два года с последнего рождения и более года с момента прекращения грудного вскармливания (для женщин с детьми), высшее образование, работа не менее 20 часов в неделю, наличие партнера. Критерии исключения: депрессия, эпилепсия, черепно-мозговые травмы средней и тяжёлой степени, алкогольная или наркотическая зависимость, неврологические заболевания, прием нейролептиков в последние 6 месяцев. Все участницы имели высшее образование, работали и проживали в Москве или Московской области. Предварительный отбор проводился через научные интернет-сообщества и с помощью проекта Selfmama Russia. Исследование одобрено этическим комитетом Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН. Участницы подписали информированное согласие.

2.2. Процедура исследования

После подписания согласия участницы прошли подготовку к регистрации ЭЭГ. Эксперимент проводился в звукоизолированном боксе перед монитором на расстоянии около 1 метра. Запись 32-канальной ЭЭГ длилась около 30 минут. После регистрации ЭЭГ был проведён тест эмоционального интеллекта Холла (Ильин, 2001), на основе которого оценивалась эмпатия, связанная с активностью зеркальной нейронной системы. Затем

участницы заполнили шкалу тревожности Спилберге-ра (STAI). Также был проведён опрос об их социальном статусе, структуре семьи и фазе менструального цикла. Предварительный анализ не выявил влияния цикла на подавление мю-ритма.

2.3. Экспериментальный дизайн

Для демонстрации стимулов использовалась программа Presentation. Были подготовлены видеозаписи движений руки трёх демонстраторов (женщина, мужчина и 6-летний мальчик): сжатие кулака, движение «кулак-ладонь», перемещение шара в коробку и хлоп-ки. Участницам нужно было синхронно повторять движения за демонстратором. Для отделения мю-ритма от альфа-ритма записывались контрольные образцы в состоянии покоя с открытыми и закрытыми глазами, а также при выполнении моторных действий.

2.4. Запись и анализ ЭЭГ

Запись ЭЭГ проводилась с использованием BrainAmp DC Amplifier (Brain Products GmbH, Германия). Данные обрабатывались с помощью MNE-Python. Компоненты мю-ритма выделялись с помощью метода независимого компонентного анализа (ICA). Для оценки уровня подавления мю-ритма использовалось относительное изменение мощности сигнала в децибелах: $10 \log(P \text{ task} / P \text{ baseline})$, dB. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 10 с применением повторных измерений дисперсионного анализа (RM ANOVA) и пост-хок теста Тьюки.

3. Результаты

На первом этапе анализа с использованием RM ANOVA был выявлен значимый эффект типа движения рук на степень подавления мю-ритма ($F = 7.16$, $p = 0.0001$), который уменьшался с первого до четвертого движения при синхронном выполнении. Влияние разных демонстраторов на мю-десинхронизацию не выявлено ($F = 0.38$, $p = 0.68$), поэтому дальнейший анализ проводился без учета этого фактора.

На втором этапе был изучен эффект зрительного внимания на подавление мю-ритма. RM ANOVA показал значимые различия между статической контрольной задачей и четырьмя моторными заданиями ($F = 22.8$, $p < 0.0001$). Пост-хок тест Тьюки показал значимые различия между статическим контролем и каждой моторной задачей ($p < 0.0002$).

На третьем этапе исследовано влияние демографических и психофизиологических факторов на подавление мю-ритма у женщин. Значимое влияние показали наличие детей ($F = 10.59$, $p = 0.0015$), количество детей ($F = 5.64$, $p = 0.0047$), эмпатия ($F = 13.79$, $p = 0.0003$) и уровень ситуативной тревожности ($F = 12.40$, $p = 0.0006$) без взаимодействия с фактором повторных измерений.

Анализ влияния возраста показал, что фактор

возраста не имеет значимого влияния на подавление мю-ритма ($F = 3.6$, $p = 0.06$), несмотря на различие в среднем возрасте групп с детьми (34 года) и без детей (27 лет).

Таким образом, степень подавления мю-ритма выше у женщин с детьми ($M = -4.05$, $SD = 4.38$) по сравнению с женщинами без детей ($M = -2.43$, $SD = 3.20$), особенно у женщин с одним ребенком ($M = -4.29$, $SD = 4.28$). Более выраженная эмпатия ($M = -4.20$, $SD = 4.18$) и низкий уровень ситуативной тревожности ($M = -4.39$, $SD = 4.20$) также ассоциированы с более высокой степенью мю-супрессии. Возраст не оказал значимого влияния на мю-супрессию.

Дополнительный анализ показал, что уровень эмпатии не различается между женщинами с детьми и без ($Z = -2.3$, $p = 0.02$), тогда как уровень личностной ($Z = 3.8$, $p = 0.0001$) и ситуативной тревожности ($Z = 4.7$, $p < 0.0001$) ниже у женщин с детьми.

4. Заключение

В данном исследовании выявлено, что среди изученных факторов наибольшее влияние на уровень подавления мю-ритма оказали наличие детей, уровень эмпатии и ситуативная тревожность. Наиболее интересным результатом стало влияние материнства на активность мю-ритма, что может свидетельствовать об участии системы зеркальных нейронов в родительском

опыте. Было показано, что материнский и отцовский опыт тесно связан с активацией структур, содержащих зеркальные нейроны, а окситоцин, как важный гормон регуляции родительского поведения, усиливает мю-десинхронизацию.

Также подтверждена связь между эмпатией и подавлением мю-ритма, что свидетельствует о правильности методологического подхода и активации СЗН в разработанной парадигме. СЗН, вероятно, играет ключевую роль в процессах эмпатии, поскольку это система, которая помогает проецировать действия и эмоции других людей на себя.

Наблюдаемая связь ситуативной тревожности с уровнем подавления мю-ритма подчеркивает влияние текущего психоэмоционального состояния на СЗН. При этом постоянная тревожность не оказала значимого эффекта, что подтверждает данные других исследований о влиянии ситуативных факторов на работу зеркальных нейронов.

Несмотря на сложности, связанные с разделением альфа- и мю-ритмов, использованная методология, включая ICA, позволила минимизировать проблемы, связанные с визуальным вниманием и интерференцией альфа-ритма. Использование парадигмы одновременного наблюдения и повторения движений привело к максимальной активации СЗН, что подтверждает значимость социального контекста и обучения через имитацию для активации зеркальных нейронов.

Литература

- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., and Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119(2), 593–609. <https://doi.org/10.1093/brain/119.2.593>
- Mukamel, R., Ekstrom, A. D., Kaplan, J., Iacoboni, M., and Fried, I. (2010). Single-Neuron Responses in Humans during Execution and Observation of Actions. *Current Biology*, 20(8), 750–756. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2010.02.045>
- Rizzolatti, G., and Sinigaglia, C. (2016). The mirror mechanism: a basic principle of brain function. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(12), 757–765. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.135>
- Bimbi, M., Festante, F., Coudé, G., Vanderwert, R.E., Fox, N.A., and Ferrari, P. F. (2018). Simultaneous scalp recorded EEG and local field potentials from monkey ventral premotor cortex during action observation and execution reveals the contribution of mirror and motor neurons to the mu-rhythm. *NeuroImage*. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.03.037>
- Fox, N.A., Yoo, K. H., Bowman, L.C., Cannon, E.N., Ferrari, P.F., Bakermans-Kranenburg, M.J., Vanderwert, R.E., and Van IJzendoorn, M.H. (2016). Assessing human mirror activity With EEG mu rhythm: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. <https://doi.org/10.1037/bul0000031>
- Hobson, H.M., and Bishop, D.V.M. (2016). Mu suppression – A good measure of the human mirror neuron system? *Cortex*. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.03.019>
- Hobson, H.M., and Bishop, D.V.M. (2017). The interpretation of mu suppression as an index of mirror neuron activity: past, present and future. *Royal Society Open Science*, 4(3), 160662. <https://doi.org/10.1098/rsos.160662>
- Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M.-C., Mazziotta, J. C., and Lenzi, G. L. (2003). Neural mechanisms of empathy in humans: A relay from neural systems for imitation to limbic areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(9), 5497–5502. <https://doi.org/10.1073/pnas.0935845100>
- Ferrari, P.F., Gerbella, M., Coudé, G., and Rozzi, S. (2017a). Two different mirror neuron networks: The sensorimotor (hand) and limbic (face) pathways. *Neuroscience*, 358, 300–315. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.052>
- Khalil, R., Tindle, R., Boraud, T., Moustafa, A. A., and Karim, A. A. (2018). Social decision making in autism: On the impact of mirror neurons, motor control, and imitative behaviors. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 24(8), 669–676. <https://doi.org/10.1111/cns.13001>
- Salimova, K. R. (2022). Neurophysiological Correlates of Impaired Development in Autism Spectrum Disorder (ASD). *Biology Bulletin Reviews*, 12(2), 140–148. <https://doi.org/10.1134/S2079086422020074>
- Brown, E.C., Gonzalez-Liencre, C., Tas, C., and Brüne, M. (2016). Reward modulates the mirror neuron system in schizophrenia: A study into the mu rhythm suppression, empathy, and mental state attribution. *Social Neuroscience*, 11(2), 175–186. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1053982>
- Cheng, Y., Lee, P.-L., Yang, C.-Y., Lin, C.-P., Hung, D., and Decety, J. (2008). Gender Differences in the Mu Rhythm of the Human Mirror-Neuron System. *PLoS ONE*, 3(5), e2113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002113>
- Yang, C.-Y., Decety, J., Lee, S., Chen, C., and Cheng, Y. (2009). Gender differences in the mu rhythm during empathy for pain: An electroencephalographic study. *Brain Research*, 1251, 176–184. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.11.062>
- Christov-Moore, L., and Iacoboni, M. (2019). Sex differences in somatomotor representations of others' pain: a permutation-based analysis. *Brain Structure and Function*, 224(2), 937–947. <https://doi.org/10.1007/s00429-018-1814-y>

Литература

16. Ho, S.S., MacDonald, A., and Swain, J.E. (2014). Associative and sensorimotor learning for parenting involves mirror neurons under the influence of oxytocin. *Behavioral and Brain Sciences*, 37(2), 203–204. <https://doi.org/10.1017/S0140525X1300232X>
17. Atzil, S., Hendler, T., and Feldman, R. (2011). Specifying the Neurobiological Basis of Human Attachment: Brain, Hormones, and Behavior in Synchronous and Intrusive Mothers. *Neuropsychopharmacology*, 36(13), 2603–2615. <https://doi.org/10.1038/npp.2011.172>
18. Atzil, S., Hendler, T., Zagoory-Sharon, O., Winetraub, Y., and Feldman, R. (2012). Synchrony and Specificity in the Maternal and the Paternal Brain: Relations to Oxytocin and Vasopressin. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(8), 798–811. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.06.008>
19. Takillah, S., Naudé, J., Didiene, S., Sebban, C., Decros, B., Schenker, E., Spedding, M., Mourot, A., Mariani, J., and Faure, P. (2017). Acute Stress Affects the Expression of Hippocampal Mu Oscillations in an Age-Dependent Manner. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9, 295. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00295>
20. Tan, K.M., Burklund, L.J., Craske, M. G., and Lieberman, M.D. (2019). Posttraumatic stress disorder and the social brain: Affect-related disruption of the default and mirror networks. *Depression and Anxiety*, 36(11), 1058–1071. <https://doi.org/10.1002/da.22953>

References

1. Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., and Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119(2), 593–609. <https://doi.org/10.1093/brain/119.2.593>
2. Mukamel, R., Ekstrom, A.D., Kaplan, J., Iacoboni, M., and Fried, I. (2010). Single-Neuron Responses in Humans during Execution and Observation of Actions. *Current Biology*, 20(8), 750–756. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2010.02.045>
3. Rizzolatti, G., and Sinigaglia, C. (2016). The mirror mechanism: a basic principle of brain function. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(12), 757–765. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.135>
4. Bimbi, M., Festante, F., Coudé, G., Vanderwert, R.E., Fox, N. A., and Ferrari, P. F. (2018). Simultaneous scalp recorded EEG and local field potentials from monkey ventral premotor cortex during action observation and execution reveals the contribution of mirror and motor neurons to the mu-rhythm. *NeuroImage*. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.03.037>
5. Fox, N.A., Yoo, K.H., Bowman, L.C., Cannon, E.N., Ferrari, P.F., Bakermans-Kranenburg, M.J., Vanderwert, R.E., and Van I Jzendorn, M. H. (2016). Assessing human mirror activity With EEG mu rhythm: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. <https://doi.org/10.1037/bul0000031>
6. Hobson, H.M., and Bishop, D.V.M. (2016). Mu suppression – A good measure of the human mirror neuron system? *Cortex*. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.03.019>
7. Hobson, H.M., and Bishop, D.V.M. (2017). The interpretation of mu suppression as an index of mirror neuron activity: past, present and future. *Royal Society Open Science*, 4(3), 160662. <https://doi.org/10.1098/rsos.160662>
8. Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M.-C., Mazziotta, J.C., and Lenzi, G.L. (2003). Neural mechanisms of empathy in humans: A relay from neural systems for imitation to limbic areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(9), 5497–5502. <https://doi.org/10.1073/pnas.0935845100>
9. Ferrari, P. F., Gerbella, M., Coudé, G., and Rozzi, S. (2017a). Two different mirror neuron networks: The sensorimotor (hand) and limbic (face) pathways. *Neuroscience*, 358, 300–315. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.052>
10. Khalil, R., Tindle, R., Boraud, T., Moustafa, A. A., and Karim, A. A. (2018). Social decision making in autism: On the impact of mirror neurons, motor control, and imitative behaviors. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 24(8), 669–676. <https://doi.org/10.1111/cns.13001>
11. Salimova, K.R. (2022). Neurophysiological Correlates of Impaired Development in Autism Spectrum Disorder (ASD). *Biology Bulletin Reviews*, 12(2), 140–148. <https://doi.org/10.1134/S2079086422020074>
12. Brown, E.C., Gonzalez-Liencre, C., Tas, C., and Brüne, M. (2016). Reward modulates the mirror neuron system in schizophrenia: A study into the mu rhythm suppression, empathy, and mental state attribution. *Social Neuroscience*, 11(2), 175–186. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1053982>
13. Cheng, Y., Lee, P.-L., Yang, C.-Y., Lin, C.-P., Hung, D., and Decety, J. (2008). Gender Differences in the Mu Rhythm of the Human Mirror-Neuron System. *PLoS ONE*, 3(5), e2113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002113>
14. Yang, C.-Y., Decety, J., Lee, S., Chen, C., and Cheng, Y. (2009). Gender differences in the mu rhythm during empathy for pain: An electroencephalographic study. *Brain Research*, 1251, 176–184. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.11.062>
15. Christov-Moore, L., and Iacoboni, M. (2019). Sex differences in somatomotor representations of others' pain: a permutation-based analysis. *Brain Structure and Function*, 224(2), 937–947. <https://doi.org/10.1007/s00429-018-1814-y>
16. Ho, S.S., MacDonald, A., and Swain, J.E. (2014). Associative and sensorimotor learning for parenting involves mirror neurons under the influence of oxytocin. *Behavioral and Brain Sciences*, 37(2), 203–204. <https://doi.org/10.1017/S0140525X1300232X>
17. Atzil, S., Hendler, T., and Feldman, R. (2011). Specifying the Neurobiological Basis of Human Attachment: Brain, Hormones, and Behavior in Synchronous and Intrusive Mothers. *Neuropsychopharmacology*, 36(13), 2603–2615. <https://doi.org/10.1038/npp.2011.172>
18. Atzil, S., Hendler, T., Zagoory-Sharon, O., Winetraub, Y., and Feldman, R. (2012). Synchrony and Specificity in the Maternal and the Paternal Brain: Relations to Oxytocin and Vasopressin. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(8), 798–811. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.06.008>
19. Takillah, S., Naudé, J., Didiene, S., Sebban, C., Decros, B., Schenker, E., Spedding, M., Mourot, A., Mariani, J., and Faure, P. (2017). Acute Stress Affects the Expression of Hippocampal Mu Oscillations in an Age-Dependent Manner. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9, 295. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00295>
20. Tan, K.M., Burklund, L.J., Craske, M.G., and Lieberman, M.D. (2019). Posttraumatic stress disorder and the social brain: Affect-related disruption of the default and mirror networks. *Depression and Anxiety*, 36(11), 1058–1071. <https://doi.org/10.1002/da.22953>

СОЦИАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТИНСУЛЬТНОГО ПАЦИЕНТА С «ЛОБНЫМ СИНДРОМОМ»

Г.И. Тареев , А.С. Яламов

ФГБОУ ВО «Университет «Дубна», Дубна, Россия

Лобные дисфункции являются частыми патологиями при развитии различных нейродегенеративных заболеваний, таких как: болезнь Альцгеймера, деменция, энцефалопатия, цереброваскулярные заболевания. Поэтому требуется разработка методов сопровождения подобных подопечных и нами предлагается такой вариант с апелляцией к социальной ситуации реабилитации как к полю для реализации средств компенсации нарушения регуляции, программирования и контроля произвольной деятельности. С помощью методики контент-анализа продемонстрирована динамика сопровождения конкретного подопечного с подобными нарушениями, приведены примеры возможных средств, предоставляемых специалистом (схемы ориентировочной основы действия для выполнения бытовых и профессиональных задач), а также описаны возможности введения родственников в процесс реабилитации с целью контроля использования данных средств и их интериоризации в дальнейшем самим подопечным.

Ключевые слова: нейропсихологическая реабилитация, социальная ситуация реабилитации, восстановление после инсульта, лобный синдром.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Соблюдение этических стандартов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Благодарности: В. Б. Хозиеву – профессору, доктору психологических наук и заведующему кафедрой клинической психологии ФГБОУ ВО «Университет «Дубна» за супервизию и помощь в подготовке данной статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Тареев Глеб Ильич; j.tareev@gmail.com

Статья получена: 13.11.2024 **Статья принята к печати:** 22.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024–02.05

THE SOCIAL SITUATION OF REHABILITATION OF A POST-STROKE PATIENT WITH «FRONTAL LOBE SYNDROME»

Tareev GI , Yalamov AS

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dubna University», Dubna, Russia

Frontal dysfunctions are frequent pathologies in the neurodegenerative diseases development such as Alzheimer's disease, mental debility, encephalopathy and cerebrovascular diseases. For this reason, it is necessary to develop methods of rehabilitation for such patients. This paper proposes the method of an appeal to the social situation of rehabilitation as a field to implement means of compensation for violations of executive function and programming and control of arbitrary activity. In this paper we demonstrate the dynamics of rehabilitation of the patient with such violations, give examples of possible means provided by a specialist (e.g. schemes of an indicative basis of action for performing household and professional tasks), and describe the possibility of relatives engagement into the rehabilitation process in order to control the use of these means and to internalize them by the patient themselves in the future, using the method of content-analysis.

Keywords: neuropsychological rehabilitation, social situation of rehabilitation, recovery after stroke, frontal lobe syndrome.

Funding: The authors declare that they have no funding.

Compliance with ethical standards: the authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Acknowledgments: VB Khoziev – professor, doctor of psychological sciences and head of the department of clinical psychology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dubna University» for supervision and assistance in preparing this article.

✉ **Correspondence should be addressed:** Gleb I. Tareev; j.tareev@gmail.com;

Received: 13.11.2024 **Accepted:** 22.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024–02.05

Еще на ранних стадиях развития нейропсихологии, в своих первых работах, посвященных опыту реабилитации военных травм во времена Великой отечественной войны, А.Р. Лурия указывал, что нарушенная функция стремится к самопроизвольному восстановлению путем задействования ранее не участвовавших в ее реализации афферентаций. Данный принцип им наблюдался как при поражении периферических отделов нервной системы (при травмах конечностей) – когда работа пораженной конечности кардинально менялась по отношению к ансамблю иннервируемых мышц, что являлось особенно показательным при проведении трудотерапии, так и оставался актуальным при поражении центральной нервной системы [11].

С зарождением идей восстановительного обучения и оформления теории системной динамической локализации высших психических функций данный принцип продолжал быть эффективным при реабилитации. Было установлено, что помимо склонности психики к поиску обходных путей по отношению к утраченной функции, возможно построение специального, восстановительного обучения, которое строится на апелляции к сохранным звеньям, не подверженным нарушению. Сохранные звенья (например, при нарушении фонематического слуха — перестройка функции с опорой на сохранный звено зрительного анализа через обучение чтению по губам) позволяли начать перестраивать функциональную систему, что способствовало ее восстановлению, хотя строение данной системы структурно менялось. Требования определения сохранных звеньев не является для решения нейропсихологической проблемы избыточным, успешная реорганизация имеющейся функциональной системы оказывается возможной при разворачивании самых различных по видам, функциям и доступности для ориентировки пациента в своих действиях средствах, предоставляемых специалистом. Уже в ранних работах отечественных авторов, упоминается важность встраиваемого вокруг подопечного комплекса средств каждое из которых способно отработать на своем отрезке реабилитации.

В числе этих значимых средств Л.С. Цветкова указывала коммуникативные навыки, которые нейропсихолог должен рассматривать в качестве возможности последующего включения подопечного в социальную среду, предшествующую инсульту [13, с. 121]. Таким образом, для успешной компенсации дефекта у подопечного требуется восстановление, в том числе нарушенной в результате травмы, окружающей его привычной для коммуникации и взаимодействия среды. Н.Г. Ермакова выделяет, что работа с этой психотерапевтической средой подопечного может способствовать закреплению результатов проводимой специалистом реабилитации, иначе динамика восстановления может стремительно регрессировать [5]. Отметим, что в результате болезни члена семьи патогенные изменения коммуникации и взаимодействия происходят также в его семье. Родственники обычно не имеют достаточного понимания, как решать проблему мозговой катастрофы у близкого

человека, а столкновение с данной, безусловно фрустрирующей ситуацией, обычно приводит к депрессивному состоянию родственников, тревоге и ощущению беспомощности, что также влияет на ход реабилитации подопечного [9].

На ряду с тем, западные авторы, такие как Джонатан Эванс, Курт Гольдштейн, Оливер Зангвиль рассматривали нейропсихологическую реабилитацию в широком контексте складывающихся в результате травмы иных систем межличностных отношений в среде пациента и его собственной эмоциональной реакции, выделялся важнейший аспект — среда реабилитации. Например, биопсихосоциальный подход О. Зангвиля исследует взаимосвязь первичных когнитивных нарушений, обусловленных нарушениями деятельности мозга, и вторичных изменений в окружающей подопечного среде: от опасений родственников и изменений в социальном общении до влияния нарушений на личность, эмоциональное состояние и самоидентичность. Вся совокупность внутрисемейных межличностных отношений, неминуемо изменяется после случившейся с близким родственником катастрофы. Имеет место ряд нарастающих социальных проблем в форме проявляющихся и преморбидно нетипичных для данного пациента аффектов, стереотипов поведения, разрушающейся комплаентности и др. Присутствуют индивидуальные особенности преморбиды, прошлой жизни подопечного, которые более не могут быть реализованы из-за последствий повреждения мозга [15, с. 12 – 15].

Совокупность всех внешних обстоятельств, способных влиять на течение нейропсихологической реабилитации, мы предлагаем объединить термином «социальная ситуация реабилитации» [7]. Данное понятие созвучно «социальной ситуацией развития» из культурно-исторической концепции Л. С. Выготского, отражающей весь спектр окружающих человека межличностных взаимодействий, влияющих на формирование его личности в рамках культуры данного общества. Социальная ситуация реабилитации, в свою очередь, представляет собой *совокупность всех внешних обстоятельств, окружающих подопечного в процессе реабилитации после мозговой катастрофы*. В данное понятие, в том числе, входит оценка родственниками актуального функционального состояния подопечного (видимая, принимаемая от медиков, желанная и др.), межперсональные отношения внутри семьи, изменяющиеся в результате заболевания, и совокупность социально значимых событий, способных оказывать влияние на ход реабилитации: мотивация больного, самополагание подопечного в рамках болезни, множество предикторов поведения из преморбиды и др.

Социальная ситуация реабилитации может способствовать проявлениям негативных тенденций копинга и комплайнса, способных исказить реабилитационный процесс (рис.1). Так, например, мы можем выделить щадящую установку, введенную Л.С. Цветковой для описания чрезмерно бережного отношения к подопечному, установку выполнять большую часть задач за

него, что может снижать его инициативность и самостоятельность [14]. Нам известен случай, когда чрезмерно щадящая установка со стороны одного из родственника ограничивала произвольность речи подопечной, ввиду чего тяжесть проявления нарушения динамического компонента речи была значительно выше действительного. Дочь «гиперопекала» подопечную, отвечала за нее на любые вопросы как от специалиста, так и от других людей, в результате инициативность речи была снижена. После обсуждения данной проблемы с дочерью и

на основе индивидуальных занятий с подопечной, мы выяснили, что потенциал построения высказываний у подопечной присутствует, но в результате щадящей установки со стороны дочери у подопечной сформировалась оппозиционная установка «за меня и так ответит моя дочь». Снятие данной щадящей установки в ходе беседы с родственником позволило убрать некий «блок», в результате чего динамика восстановления грамматической структуры речи у подопечной стала выше, а тяжесть проявления дефекта ниже.

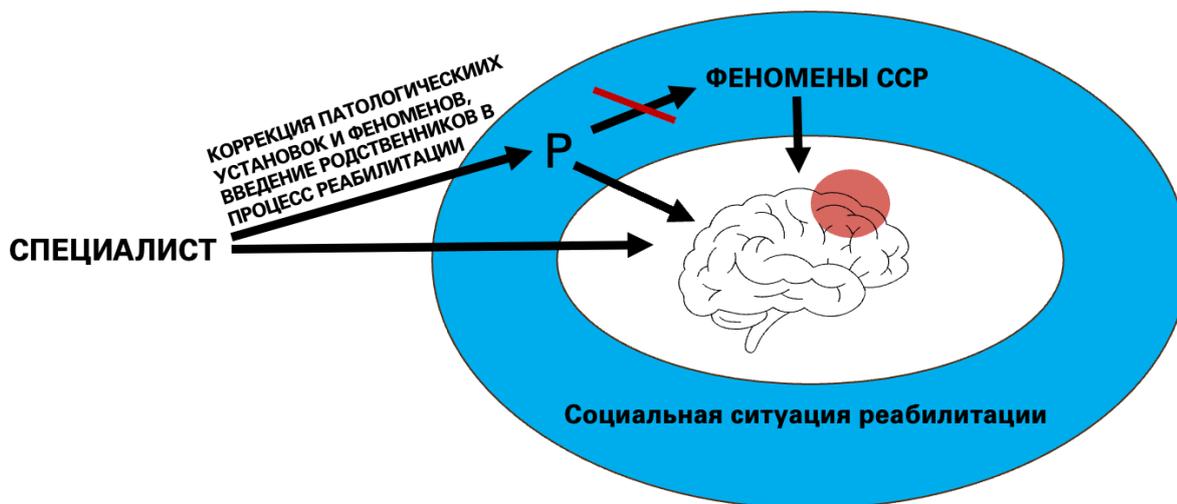


Рис. 1. Схема работы с социальной ситуацией реабилитации пациента

Возможно отметить также чрезмерно требовательную позицию больного по отношению к себе, например, завышенные ожидания в части профессиональной деятельности. Ученый после инсульта не способен выполнять профессиональные задачи, но продолжает стремиться к занятиям научной деятельностью, в итоге – фрустрация из-за неудач, грозящая обратиться в депрессивный фон.

Имеющиеся у пациента знания и его ведущая деятельность могут выступать опорой для построения программы реабилитации. Знания и профессиональные навыки зачастую могут быть относительно сохранными (то же касается автоматизмов у бывших спортсменов, музыкантов, рабочих физического труда и др.). Прежде всего стремление подопечного вернуться к прежней жизни ведёт за собой реабилитацию, при этом важно понимать, что близкие, даже если они понимают, что полный возврат к преморбиду маловероятен, не должны препятствовать этой мотивации. Различные моменты социальной ситуации реабилитации могут оказывать сложное влияние друг на друга, а также отягощаться патологическими и пессимистическими установками родственников, замедляющими восстановление подопечного.

Исследование социальной ситуации реабилитации возможно с помощью структурированного интервью, в

котором выясняются аспекты взаимодействия (содержание и формы) до и после инсульта; представления о перспективах, конфликты, возникающие на фоне функциональных ограничений, ориентировка родственников в особенностях нарушения высших психических функций подопечного и их восстановления, определение опасений и надежд на исход реабилитации для дальнейшего построения семейных копинг-стратегий для преодоления фрустрации из-за болезни близкого человека. Полученная информация позволяет сформулировать план реабилитации подопечного в более совершенном виде, учесть множество аспектов, недоступных при анализе, опирающемся исключительно на результаты нейропсихологической диагностики. Так, например, подопечный может быть заинтересован в восстановлении профессиональных навыков, а, в свою очередь, семья может быть обеспокоена его социальной интактностью на семейных застольях. Все эти нюансы должны быть учтены в процессе построения траектории процесса реабилитации [2, с. 7-8]. Решение кризисной ситуации, которой является реабилитация, особенно на его начальных этапах, возможно с помощью специалиста, который направит семью к формированию положительных новообразований, добиться которых возможно с помощью совместной деятельности. Примерами новообразований, достигнутых нами в нашей практике

реабилитации и организации совместной деятельности родственника и пациента, могут послужить: звонок с мобильного телефона, навык арифметических подсчетов и др.

Помимо непосредственной работы с окружением пациента, выявления и коррекции патологических установок и феноменов в нём, возможно обращение к социальной среде как к средству компенсации его функциональных нарушений и повышения качества жизни пациента, что особенно эффективно при лобном синдроме.

Лобный синдром — это комплексное нарушение психической деятельности, при котором затрагиваются важнейшие отделы ассоциативной коры, а также подкорковых структур, такие как диэнцефальные отделы, лимбическая система и тд. Ассоциативные центры (третичные отделы коры) являются важнейшими интегративными образованиями, благодаря которым человеку доступна целенаправленная произвольная деятельность, планирование и выполнение задач, состоящих из нескольких попеременно сменяющихся действий [12]. Данные центры, имеющие сложное строение благодаря развитию культурного бытия и трудовой деятельности человека, берут на себя контроль за другими функциональными системами, способствуя организации внимания и контроля над высшими психическими функциями опосредованно, через речь (сначала внешнюю, а затем и внутреннюю) [10]. Лимбические отделы участвуют в организации эмоций, нарушение в данных отделах сказывается на эмоциональном состоянии подопечного — ему могут быть свойственны перепады настроения, или же, наоборот, ригидность, склонность к «капризам» и избеганию социального взаимодействия.

При лобном синдроме происходит общее нарушение многих когнитивных сфер: мнестической, гностической, двигательной, внимания. Страдает критичность к различным ситуациям, собственным ошибкам, забыванию. Ввиду мнестических нарушений подопечный с лобным синдромом нередко забывает события, которые он должен был выполнить на досуге, страдает планирование различных задач, в том числе, бытовых. Возможны нарушения сферы восприятия в виде псевдогагнозии, проявляющейся в деструкции симультанности восприятия. Главенствующим симптомом является нарушение программирования регуляции и контроля произвольной деятельности, когда бытовые и профессиональные задачи становятся недоступными для пациента [4]. Эти ограничения связаны с неспособностью одновременно удержать и выполнить несколько сменяющихся друг за другом действий из-за повышенного торможения коры, проявляющегося в виде инертных стереотипий (застревании на прошлых аспектах задачи, трудности в переключении). Данный дефект приводит к дезориентировке в быту одновременно с тем, как мнестические нарушения сказываются на возможности планирования — происходит распад распорядка дня.

Наша модель сопровождения подопечного с лобными дисфункциями опирается на идеи биопсихосоци-

ального подхода западных авторов (Оливер Зангвиль, Джонатан Эванс и др.) и, конечно же, восстановительного обучения Л. С. Цветковой. Мы предлагаем вариант перестройки функции регуляции, программирования и контроля произвольной деятельности с использованием внешних средств, созданных нейропсихологом и активное использование широкого круга возможностей социальной ситуации реабилитации. Звено программирования возможно задать через введение схем ориентировочной основы действия (далее схем ООД). В схемах ООД каждый шаг может быть представлен в виде списка последовательно сменяющихся действий, опираясь на которые подопечный сможет выполнять различные бытовые и профессиональные задачи. Функция контроля может быть развернута за счет родственников, которые ориентируют подопечного в схеме ООД, отслеживают каждый шаг, чтобы он не терялся в схеме из-за мнестических и регуляторных нарушений [6]. Овладение регулирующей функцией проходит через индивидуальные занятия нейропсихолога с подопечным, во время которых отрабатывается схема, выявляются возможные трудности при ее применении, что также отрабатываются совместные действия с родственниками после их инструктирования. В дальнейшем возможна интериоризация данной схемы подопечным, однако для исследования этого момента требуются дальнейшие исследования, поскольку мнестические нарушения могут значительно отягощать этот процесс. Совместная деятельность родственника и подопечного, в которой происходит овладение бытовым действием при использовании схемы ООД, может значительно повлиять на формирование внутренней картины болезни подопечного, представлений родственника о характере затруднений у близкого человека.

Данную модель реабилитации с учетом социальной ситуации реабилитации как поля для реализации средств компенсации при лобном синдроме можно представить схематично (рис.2).

Модернизируя социальную ситуацию реабилитации с помощью вмешательства специалиста, возможно внедрение этих средств в повседневную жизнь подопечного. Индивидуальный характер схемы ООД, особенно в отношении взаимоотношений могут качественно различаться в разных семьях, сталкивающихся с инсультом или нейродегенерациями. Данную модель возможно преобразовать под различные случаи в зависимости от конкретного характера нарушений (наличия помимо нарушений лобного характера специфических нарушений разной локализации), определенной направленности профессионализма в преморбиде и ограниченности выполнения задач в профессиональной деятельности из-за дефекта. Таким образом, замещение нарушенных звеньев при лобной дисфункции (преимущественно префронтальных отделов коры больших полушарий) возможно за счет обращения к ближайшему кругу подопечного — социальной ситуации реабилитации, значительную часть которой составляют его близкие родственники.

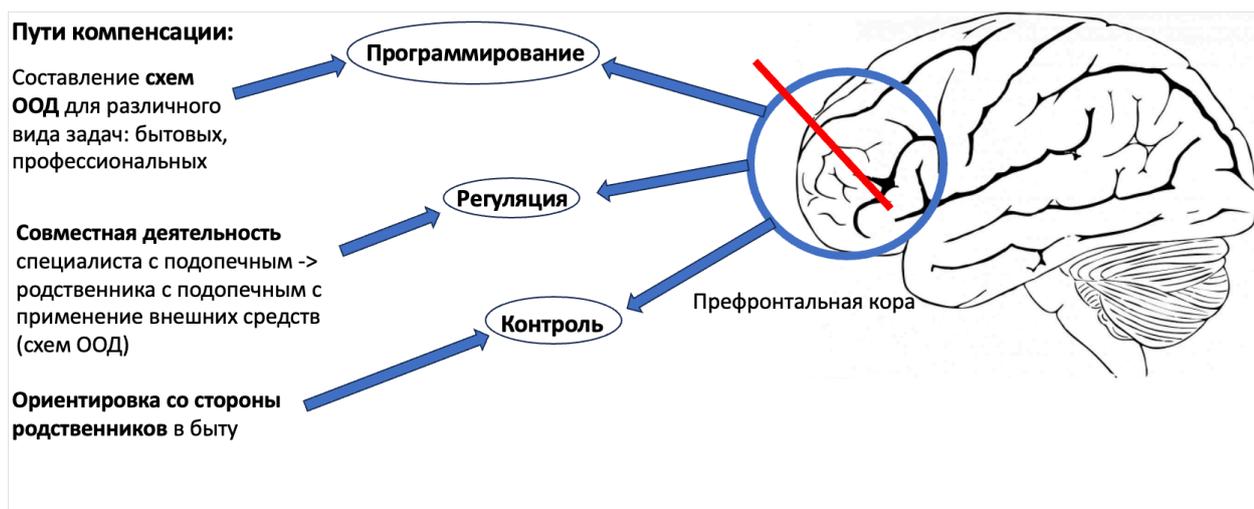


Рис. 2. Модель нейropsychологической реабилитации с введением внешнего средства (схемы ООД) и родственников в процесс реабилитации при лобном синдроме

Говоря о виде задач, при которых возможно создание подобной системы, мы в первую очередь подразумеваем бытовые задачи: например, готовку блюд, запуск стиральной машины, принцип пользования бытовой техникой и даже построение схемы высказывания при динамической афазии. Схемы могут послужить отличным средством для выполнения различных профессиональных задач [3]. Нами была разработана схема ООД, благодаря которой бухгалтер вновь смог проводить подсчеты в задачах с несколькими действиями, эта функция была утрачена из-за лобной акалькулии (рис. 3). Введение средств под контролем родственников и инструктирование родственников в особенностях использования этих средств являются важными пунктами работы нейropsychолога в процессе реабилитации [6]. Эти средства дают подопечному частичную самостоятельность в выполнении различных задач, одновременно с тем, как родственники начинают ориентироваться в нарушениях близкого человека и открывают для себя, каким именно образом возможно помочь ему. Смена позиции в отношении подопечного от выполнения всех задач за него к поддержке поначалу его частичной са-

мостоятельности — важнейший шаг в реабилитации, который возможен благодаря корректировке установок родственников, внедрению внешних средств со стороны специалиста.

Средство, предлагаемое специалистом, может значительно отличаться в зависимости от запроса родственников или подопечного. В том числе, оно может компенсировать трудности в профессиональной деятельности или в быту [4]. Благодаря схемам мы можем компенсировать выпадение звена внутреннего программирования произвольной деятельности, однако полноценное использование средства требует полноценного функционирования звена контроля, компенсацией которого выступают именно родственники, ориентирующие подопечного в особенностях пользования данной схемой. Например, нами была создана схема выполнения арифметических подсчетов при лобной акалькулии (рис. 3) для подопечной Г.Н., по профессии — бухгалтеру, которому нужно совершать множество небольших подсчетов, состоящих из нескольких действий, из-за лобной акалькулии данный навык был утрачен.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ?

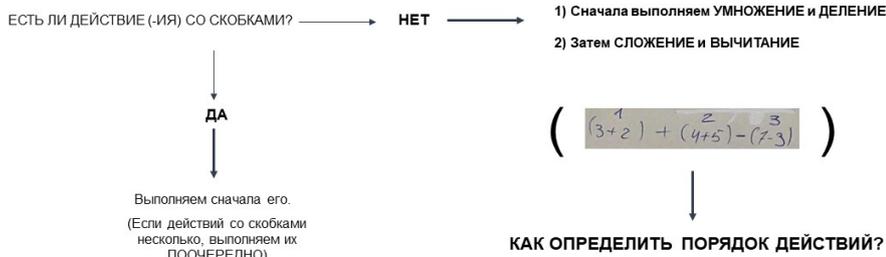


Рис. 3. Схема выполнения арифметических подсчетов при лобной акалькулии

Выписка из протокола: «В первое время Д. было сложно справляться с примерами, но затем она все чаще и чаще начала правильно отвечать, руководствуясь составленной программой. Часто она терялась в инструкции, несмотря на уже успешно выполненные задачи; она может спонтанно забыть инструкцию и попасть под влияние импульсивных компенсаций. В дальнейших планах реабилитации - полноценное усвоение программы с постепенным ее включением в решение арифметических задач любого типа». Нами было установлено, что при использовании данной схемы подопечная правильно выполняет больше составных (в несколько действий) арифметических примеров, чем без схемы. В дальнейшем данная схема активно использовалась подопечной при выполнении профессиональных задач — бухгалтерских подсчетов.



Рис. 4. Схема пользования мобильным телефоном

Данная схема использовалась изначально совместно с родственником (под его контролем), затем самостоятельно, что позволило подопечной самостоятельно совершать звонки сыну или дочери упрощенным способом, несмотря на значительные трудности, возникающие до этого (рис. 4).

Благодаря данным схемам мы можем успешно компенсировать нарушение звена программирования произвольной деятельности, благодаря чему подопечному вновь становится доступным выполнение задач, требующих удержания и последовательной реализации нескольких сменяющихся друг за другом актов. Данные средства активно поддерживаются нашей работой с социальной ситуацией реабилитации. Родственники выступают важнейшим «средством» преодоления инертности, из-за которой подопечный не может переключиться на следующий пункт задачи. Они участвуют в первичном контроле, что впоследствии открывает потенциал к самостоятельному выполнению задач подопечным. Важнейшим звеном выступает организация совместной деятельности родственника и подопечного посредством домашних заданий [16]. В данном случае мы ссылаемся на идеи восстановительного обучения Л. С. Цветковой (опора на сохранные психические функции; опора на разные уровни организации психических функций; принцип учета личности больного; принцип опоры на предметную деятельность и др.), эффективность которых может быть полноценно реализована и закреплена при активных занятиях и упражнениях со схемой за пределами занятий со специалистом, в том числе, в домашней обстановке совместно с родственниками [13]. В описанной выше модели реабилитации мы предлагаем вариант межфункциональной перестройки нарушенной функции регуляции, программирования и контроля с помощью 3 звеньев: выведенное во внешний план с помощью схемы ООД действие бытового или профессионального характера, ориентировка со стороны родственников и отработка использования схемы совместно со специалистом, и, в дальнейшем, на дому в виде совместной деятельности с родственником.

На примере одного клинического случая мы хотели бы продемонстрировать эффективность применения нашей модели сопровождения при лобном синдроме.

Целью данного исследования является изучение эффективности проведения нейропсихологической реабилитации с введением родственников в процесс реабилитации и средств, намеченных специалистом (в нашем случае — схемы построения высказываний).

Гипотеза исследования: работа с социальным контекстом реабилитации, в особенности с ближайшим окружением подопечного (коррекция патологических феноменов (или установок) и включение родственников в процесс реабилитации) в совокупности с системными занятиями со специалистом и введением побочного средства в виде схемы ориентировочной основы действия способствует повышению эффективности нейропсихологической реабилитации речи при динамической афазии.

Материалы и методы исследования. Подопечная с лобным синдромом В.Н. женщина, 81 год, с последствиями инсульта передней мозговой артерии. На передний план выступают нарушения регуляции, программирования и контроля. Присутствуют речевые нарушения по типу динамической афазии II-го типа. Топический

диагноз по результатам МРТ: Признаки патологического функционирования префронтальных отделов лобных долей мозга правого и левого полушарий головного мозга с вовлечением в патологический процесс субкортикальных структур. Сопровождение осуществлялось в составе мультидисциплинарной реабилитационной команды на втором этапе реабилитации (стационарно) и впоследствии на дому с согласия родственников.

Так как при динамической афазии на первый план выступают нарушения синтагматической стороны речи – построения грамматических структур [1]. В качестве средства компенсации дефекта построения высказываний использовалась разработанная нами схема построения речевых высказываний по сюжетным изображениям (рис. 5). С помощью данной схемы подопечная описывала сюжетные изображения. Помимо занятий со специалистом мы проинструктировали родственников и выдали им домашние задания со схемой, которые выполнялись подопечной под их контролем, расширив рамки процесса реабилитации за пределы занятий с нейропсихологом.

Схема построения высказываний по изображениям.

1. Осмотрите изображение. Каких лиц можно выделить? Назовите первого. Чтобы было проще – задайте вопрос *кто?* или *что?* Какая часть картинки отвечает на этот вопрос?
2. Задайте вопрос: *что делает?* Что делает лицо выделенное нами до этого?
3. Если это возможно, опишите действующее лицо. Задайте вопрос *какой?/какая?/какое?/какие?*
4. Задайте вопрос от глагола, который вы написали. Какой вопрос можно задать? Ниже представлены варианты:

Какой вопрос можно задать от глагола?

Поясняющий **место**, на которое направлено действие:

Куда?
Где?
Откуда?
По чему?

Уточняющий то, с **помощью** чего происходит действие:

На чём?
Кого?
С помощью чего?
С чем? / С кем?
Чем?
Что?

5. Переходите к следующему действующему лицу (вернитесь к пункту 1.)

Рис. 5. Схема построения высказываний по сюжетным изображениям

На протяжении месяца на каждом занятии проводился срез с использованием методики контент-анализа речи [8]. В. Н. описывала сюжетные изображения, пользуясь нашей схемой. Полученный материал в виде описательных высказываний анализировался по критериям: LG+: Кол-во предложений с правильным порядком слов, без потери субъекта или предиката; PRVLNC+: Кол-во предложений со второстепенными членами; PER: количество системных персевераций; EMBL: количество речевых стереотипов; SMLT: количество симультанных синтезов (упоминание нескольких лиц в одном высказывании, описание их взаимодействия друг с другом). Единицей контент-анализа выступало описание одного сюжетного изображения несколькими предложениями.

Схема исследования:

BC CC CC CC CC CC

BC – описание без использования схемы;
CC – с использованием схемы.

Результаты исследования. Прослеживается позитивная динамика при введении схемы и занятиях на дому совместно с родственниками по сравнению с серией без схемы. При этом динамика подвижна и увеличивается по мере проведения срезов, что говорит о некотором потенциале интериоризации. Показатели по LG+ (количество предложений с правильным порядком слов, без потери субъекта или предиката) и PRVLNC+ (количество предложений со второстепенными членами) выросли на 3,2 и 2,2 соответственно. При этом отмечается снижение проявления речевых стереотипов и системных персевераций до минимума. Речь становится более структурированной и последовательной. В речи стали проявляться симультанные синтезы (рис. 6).



Рис. 6. Результаты исследования речи подопечной В.Н. при введении схемы построения высказываний и организации совместной деятельности с родственником

Результаты исследования указывают на эффективность применения схемы построения высказывания одновременно с введением родственников в процесс реабилитации и организации совместной деятельности между подопечным и родственником (описание сюжетных изображений). Действительно, схема выступает средством компенсации звена программирования, а родственники в свою очередь компенсируют звено контроля, что подтверждается положительной динамикой составляемых подопечной высказываний.

Выводы. На основании теоретического анализа и проведенного исследования можно заключить, что данная модель нейропсихологического сопровождения (введение компенсирующих средств в виде схем ориентировочной основы действия и введение родственников в процесс реабилитации) является качественно эффективной при реабилитации подопечных с лобным синдромом. Организация совместной деятельности подопечного с родственником одновременно с внедрением схем ООД для выполнения различных задач под контролем родственников способствует компенсации нарушения регуляции, программирования и контроля произвольной деятельности и может качественно повысить уровень жизни подопечного на бытовом, и, в том числе, профессиональном уровне.

Литература

1. Ахутина, Т.В. Нейролингвистический анализ лексики, семантики и прагматики / Т.В. Ахутина – Москва: Языки славянской культуры, 2014. – 423 с.
2. Баландина, Л.Л. Особенности семейных отношений и эмоциональных состояний у лиц с разным уровнем постинсультной депрессии / Л.Л. Баландина, Р.К. Бердникова. // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Психологические и педагогические науки. – 2019. – № 1. – С. 80 – 87.
3. Гусев, А.О., Ковальчук, В.В. Пути повышения уровня социально-бытовой адаптации пациентов, перенесших инсульт / А.О. Гусев, В.В. Ковальчук // Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. 2010. №3.
4. Ермакова, Н.Г. Нарушение высших психических функций и их влияние на ограничение самообслуживания и жизнедеятельности больных с последствиями инсульта / Н.Г. Ермакова. // Вестник ЮУрГУ. – 2019. – № 1, Т. 12. – С. 60 – 70.
5. Ермакова, Н.Г. Психотерапевтическая среда при реабилитации больных с последствиями инсульта - одна из форм терапии средой / Н.Г. Ермакова. // Вестник ЮУрГУ. – 2016. – № 2 Т. 9. – С. 45 – 59.
6. Клочко, Н.П., Елецкая О.В. Модель долгосрочного психологического сопровождения семей пациентов с афазией / Н.П. Клочко, О.В. Елецкая // Северный регион: наука, образование, культура. 2022, – С. 55 – 61.
7. Клочко, Н.П. Нейропсихологическая реабилитация больных в остром периоде очаговых поражений головного мозга: дис. ... канд. психол. наук / Н.П. Клочко. – М., 2002. – 163 с.
8. Кирпиков, А.Р. Качественный контент-анализ как метод исследования / А.Р. Кирпиков // XXI Международная конференция памяти профессора Л.Н. Когана «Культура, личность, общество в современном мире: методология, опыт эмпирического исследования», 22-23 марта 2018 г., Екатеринбург. – Екатеринбург: УрФУ, 2018. – С. 67 – 74.
9. Кокорева, М.Е., Роль и функции семьи в социальной адаптации индивида, перенесшего инсульт головного мозга / М. Е. Кокорева // Знание. Понимание. Умение. 2015. №1.
10. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность: учебное пособие / А.Н. Леонтьев. – 2-е издание, стереотипное. – Москва: Смысл: Академия, 2005. – 352 с.
11. Лурия, А.Р. Восстановление функций мозга после военной травмы / А. Р. Лурия; Акад. мед. наук СССР. Ин-т неврологии. – Москва: изд-во и тип. Изд-ва Акад. мед. наук СССР, 1948. – 236 с.
12. Скворцов, А. А. Нарушения программирования, регуляции и контроля мышления при поражении префронтальных отделов мозга: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.04 / Скворцов Анатолий Анатольевич; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова]. – Москва, 2008. – 211 с.
13. Цветкова, Л. С. Введение в нейропсихологию и восстановительное обучение. Учебное пособие / Л. С. Цветкова – М.: Московский психолого-социальный институт, 2000. – 148 с.
14. Цветкова, Л. С., Цветков, А. В. Изменение установки личности как механизм нейропсихологической реабилитации / Л. С. Цветкова, А. В. Цветков // Теория и практика общественного развития (электронный журнал). — 2013. — № 5. — С. 109-111.
15. Evans, J. Neuropsychological rehabilitation: The Origins of Contemporary Practice // Higher Brain Function Research. 2019. Vol. 3. Pp. 273-282.
16. Pei-Chun, T., Ping-Keung, Y., John, J.T., Meei-Fang, L. Needs of family caregivers of stroke patients: a longitudinal study of caregivers' perspectives // Patient Preference and Adherence. 2015. Vol. 9. Pp. 449 – 457.

References

1. Akhutina, T.V. Neyrolingvisticheskiy analiz leksiki, semantiki i pragmatiki / T.V. Akhutina – Moskva: Yazyki slavyanskoy kul'tury, 2014. – 423 s.
2. Balandina, L.L. Osobennosti semeynykh otnosheniy i emotsional'nykh sostoyaniy u lits s raznym urovнем postinsul'tnoy depressii / L.L. Balandina, R.K. Berdnikova. // Vestnik Permskogo gosudarstvennogo humanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Psikhologicheskiye i pedagogicheskiye nauki. – 2019. – № 1. – С. 80 – 87.
3. Gusev, A.O., Koval'chuk, V.V. Puti povysheniya urovnya sotsial'no-bytovoy adaptatsii patsiyentov, perenessikh insul't / A.O. Gusev, V.V. Koval'chuk // Uchenyye zapiski SPbGMU im. I.P. Pavlova. 2010. №3.
4. Yermakova, N.G. Narusheniye vysshikh psikhicheskikh funktsiy i ikh vliyaniye na ogranicheniye samoobslyuzhivaniya i zhiznedeyatel'nosti bol'nykh s posledstviyami insul'ta / N.G. Yermakova. // Vestnik YUUrGU. – 2019. – № 1, Т. 12. – С. 60 – 70.
5. Yermakova, N.G. Psikhoterapevticheskaya sreda pri reabilitatsii bol'nykh s posledstviyami insul'ta - odna iz form terapii sredoy / N.G. Yermakova. // Vestnik YUUrGU. – 2016. – № 2 Т. 9. – С. 45-59.
6. Klochko, N.P., Yeletskeya O.V. Model' dolgosrochnogo psikhologicheskogo soprovozhdeniya semey patsiyentov s afaziyey / N.P. Klochko, O.V. Yeletskeya // Severnyy region: nauka, obrazovaniye, kul'tura. 2022 С. 55 – 61.
7. Klochko, N.P. Neyropsikhologicheskaya reabilitatsiya bol'nykh v ostrom periode ochagovykh porazheniy golovnogogo mozga: dis. ... kand. psikhol. nauk / N.P. Klochko. – М., 2002. – 163 s.
8. Kirpikov, A.R. Kachestvennyy kontent-analiz kak metod issledovaniya / A.R. Kirpikov // XXI Mezhdunarodnaya konferentsiya pamyati professora L.N. Kogana «Kul'tura, lichnost', obshchestvo v sovremennom mire: metodologiya, opyt empiricheskogo issledovaniya», 22 – 23 marta 2018 g., Yekaterinburg. – Yekaterinburg: UrFU, 2018. – С. 67 – 74.
9. Kokoreva, M.Ye., Rol' i funktsii sem'i v sotsial'noy adaptatsii individa, perenesshego insul't golovnogogo mozga / M.Ye. Kokoreva // Znaniye. Ponimaniye. Umeniye. 2015. №1.
10. Leont'yev, A.N. Deyatel'nost'. Soznaniye. Lichnost': uchebnoye posobiye / A.N. Leont'yev. – 2-ye izdaniye, stereotipnoye. – Moskva: Smysl: Akademiya, 2005. – 352 s.
11. Luriya, A.R. Vosstanovleniye funktsiy mozga posle voyennoy travmy / A. R. Luriya; Akad. med. nauk SSSR. In-t nevrologii. – Moskva: izd-vo i tip. Izd-va Akad. med. nauk SSSR, 1948. – 236 s.
12. Skvortsov, A.A. Narusheniya programmirovaniya, regulyatsii i kontrolya myshleniya pri porazhenii prefrontal'nykh otdelov mozga: dissertatsiya ... kandidata psikhologicheskikh nauk: 19.00.04 / Skvortsov Anatoliy Anatol'yevich; [Mesto zashchity: Mosk. gos. un-t im. M.V. Lomonosova]. – Moskva, 2008. – 211 s.
13. Tsvetkova, L.S. Vvedeniye v neyropsikhologiyu i vosstanovitel'noye obucheniye. Uchebnoye posobiye / L.S. Tsvetkova — М.: Moskovskiy psikhologo-sotsial'nyy institut, 2000. — 148 s.
14. Tsvetkova, L.S., Tsvetkov, A.V. Izmeneniye ustanovki lichnosti kak mekhanizm neyropsikhologicheskoy reabilitatsii / L.S. Tsvetkova, A.V. Tsvetkov // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya (elektronnyy zhurnal). – 2013. – № 5. – С. 109 – 111.
15. Evans, J. Neuropsychological rehabilitation: The Origins of Contemporary Practice // Higher Brain Function Research. 2019. Vol. 3. Pp. 273 – 282.
16. Pei-Chun, T., Ping-Keung, Y., John, J.T., Meei-Fang, L. Needs of family caregivers of stroke patients: a longitudinal study of caregivers' perspectives // Patient Preference and Adherence. 2015. Vol. 9. Pp. 449 – 457.

ВОЗМОЖНОСТИ АДДЕНБРУКСКОЙ КОГНИТИВНОЙ ШКАЛЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ НОРМАЛЬНОГО СТАРЕНИЯ, УМЕРЕННЫХ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ, БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА И ДЕМЕНЦИИ

В.В. Быков¹ ✉, С.А. Казымаев²

¹ ГБУЗ ЯО «Тутаевская ЦРБ»

² федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница» Управления делами Президента Российской Федерации

В данной работе рассматривается возможность использования искусственного интеллекта для дифференциальной диагностики нормального старения, умеренных когнитивных нарушений, болезни Паркинсона и деменции. В исследовании были проанализированы 77 протоколов ACE-III нейропсихологического обследования, а также применены современные методы статистического анализа, машинного обучения и обработки данных. Результаты показали, что модель машинного обучения имеет средний уровень точности. Исследование подчёркивает перспективность разработки моделей машинного обучения для дифференциальной диагностики на основе ACE-III, однако указывает на необходимость дополнительных признаков для более точной диагностики некоторых заболеваний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, нейропсихологическое тестирование, дифференциальная диагностика Адденбрукская когнитивная шкала.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Соблюдение этических стандартов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Быков Вячеслав Вячеславович; slavik5854@yandex.ru

Статья получена: 03.11.2024 **Статья принята к печати:** 15.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.06

POTENTIAL OF THE ADDENBROOKE'S COGNITIVE SCALE IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NORMAL AGING, MILD COGNITIVE IMPAIRMENT, PARKINSON'S DISEASE AND DEMENTIA

Bykov VV¹ ✉, Kazymaev SA²

¹ State Budgetary Healthcare Institution of the Yaroslavl Region «Tutaevskaya Central Regional Hospital»

² Federal State Budgetary Institution «Clinical Hospital» of the Presidential Property Management Department of the Russian Federation

This paper considers the possibility of using artificial intelligence for differential diagnosis of normal aging, mild cognitive impairment, Parkinson's disease and dementia. The study analyzed 77 protocols of ACE-III neuropsychological examination and applied modern methods of statistical analysis, machine learning and data processing. The results showed that the machine learning model has an average level of accuracy but needs to be improved to increase its effectiveness in diagnosing some groups of patients. The research emphasizes the prospects of developing machine learning models for differential diagnostics based on ACE-III, however, it points out the need for additional features for more accurate diagnosis of certain diseases.

Keywords: differential diagnosis, artificial intelligence, machine learning, neuropsychological testing, Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised.

Funding: The authors declare no funding.

Compliance with ethical standards: The authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

✉ **Correspondence should be addressed:** Vyacheslav V. Bykov; slavik5854@yandex.ru

Received: 03.11.2024 **Accepted:** 15.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024-02.06

Введение. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в различные отрасли промышленности способствует оптимизации временных и финансовых затрат на обработку и анализ данных.

В области здравоохранения частные и государственные компании активно собирают медицинские данные, преимущественно биометрические, для разработки ИИ, который мог бы помогать в постановке диагноза и оценке состояния здоровья. Однако биометрические данные обладают низкой чувствительностью и специфичностью к оценке и выявлению психических расстройств.

В тоже время нейропсихологические тесты имеют долгую историю применения для выявления и оценки психических расстройств и показывают хорошие результаты чувствительности и специфичности, особенно в диагностике нейродегенеративных заболеваний. Это делает нейропсихологические тесты перспективными для создания на их основе моделей машинного обучения для дифференциальной диагностики ментальных нарушений. [1].

Одной из таких шкал является Addenbrooke's Cognitive Examination. Эта шкала была русифицирована, валидизирована, адаптирована под российскую культуру, и позволяет оценивать различные когнитивные домены в баллах [2]. Шкала обладает высокой чувствительностью и специфичностью к различным видам деменции и хорошо отражает нейрофизиологические корреляты изменений работы мозга [3]. Некоторые авторы также указывают на то, что построение моделей машинного обучения на основе этой шкалы может помочь в интерпретации теста и улучшить определение нарушений [4].

Поэтому мы решили выбрать эту шкалу для построения модели машинного обучения для дифференциальной диагностики нормального старения, умеренных когнитивных нарушений, болезни Паркинсона и деменции.

Методы. Были проанализированы 77 протоколов ACE-III нейропсихологического обследования.

В выборку вошли:

- группа нормы — 13.0 человек, средний возраст — 67.31 ± 12.80 ;

- пациенты с умеренными когнитивными нарушениями — 22.0 человека, средний возраст — 79.14 ± 7.5 ;
- больные с болезнью Паркинсона — 21.0 человек, средний возраст — 74.76 ± 8.23 ;
- пациенты с деменцией — 21.0 человек, средний возраст — 77.00 ± 7.21 .

В данной работе для статистического анализа и построения модели машинного обучения были использованы следующие методы и инструменты.

Для статистического анализа схожести средних значений когнитивных доменов по тесту ACE-III среди выбранных групп использовался тест Тьюки. А для построения моделей машинного обучения был выбран алгоритм градиентного бустинга. Данные были сбалансированы при помощи математического алгоритма Borderline-SMOTE [5]. Модель машинного обучения строилась по 8 признакам: общий балл по мини версии ACE-III, общий балл по полной версии ACE-III, возраст, когнитивные домены — внимание, память, скорость вербальных ассоциаций (беглость), речь, зрительно-пространственные функции.

Оценка модели проводилась на основе квадрата ошибки и доли верных ответов (accuracy).

Для реализации методов использовались библиотеки SciPy и catboost на языке программирования Python.

Таким образом, в работе были применены современные методы статистического анализа, машинного обучения и обработки данных.

Результаты. Средние значения по общему баллу по мини версии ACE-III, общему баллу полной версии ACE-III и беглости среди групп пациентов с болезнью Паркинсона и умеренными когнитивными нарушениями статистически не отличаются ($p > 0.05$).

Также не было обнаружено статистически значимых различий среди групп пациентов с болезнью Паркинсона, умеренными когнитивными нарушениями и нормой по когнитивным доменам (память, внимание, речь, зрительно-пространственные функции) ($p > 0.05$), см. рис. 1.

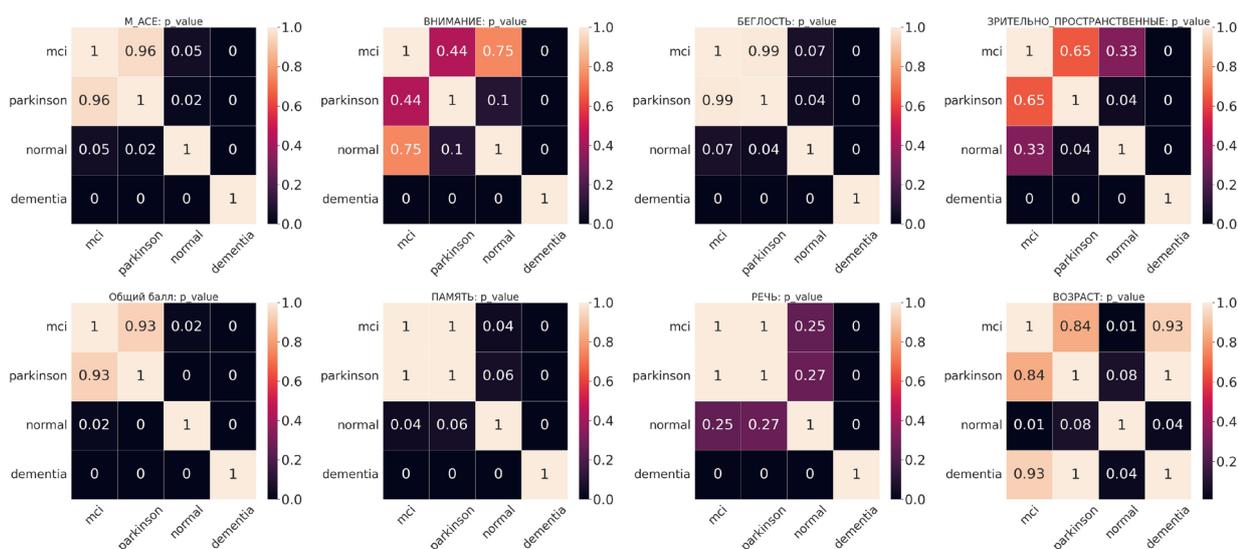


Рис. 1. Значение достоверности различий по когнитивным доменам между группами

mci-умеренные когнитивные нарушения, parkinson – болезнь Паркинсона, normal- контрольная группа, demetia – деменция, M_ACE- общий балл по мини версии ACE-III, p_value - вероятность

Модель машинного обучения имеет средний уровень точности (accuracy = 0.67), что свидетельствует о её способности правильно классифицировать случаи когнитивных нарушений в целом. Однако при рассмотрении отдельных групп пациентов результаты оказались менее удовлетворительными. В частности, для группы

пациентов с умеренными когнитивными нарушениями F1-мера составила 0.55, что указывает на необходимость доработки модели для повышения её точности в этой группе. Особенно низкие результаты были получены для пациентов с болезнью Паркинсона: F1-мера оказалась равной нулю см. таб.1, 2 и рис 2.

Таблица 1. Значение метрик модели машинного обучения

Группа	Точность	Полнота	F1-мера	Количество значений
1	2	3	4	5
Деменция	1.00	1.00	1.00	3
Умеренные когнитивные нарушения	0.50	0.60	0.55	5
Контроль	1.00	0.86	0.92	7
Болезнь паркинсона	0.00	0.00	0.00	3

Таблица 2. Значение доли верных ответов (accuracy) модели машинного обучения

Метрика	Значение
1	2
Accuracy	0,67
Macro avg	0,62
Weighted avg	0,69

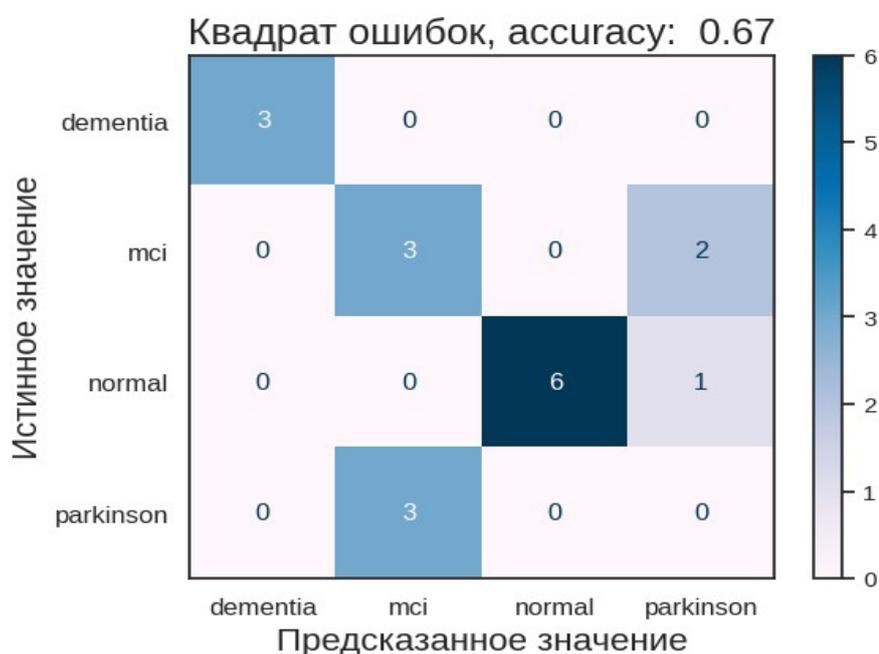


Рис. 2. Квадрат ошибок

mci-умеренные когнитивные нарушения, parkinson – болезнь Паркинсона, normal- контроль, demetia – деменция.

В процессе обработки данных выявлены трудности дифференциации умеренных когнитивных нарушений и болезни Паркинсона. Пациентов с болезнью Паркинсона – 3 человека из 3-х – он опознал как пациентов с

умеренными когнитивными нарушениями. А пациентов с умеренными когнитивными нарушениями, 2 человека из 5, он опознал как пациентов с болезнью Паркинсона.



Рис. 3. Усредненные когнитивные профили пациентов с деменцией, умеренными когнитивными нарушениями, пациентов с болезнью Паркинсона и группой нормы.

mci-умеренные когнитивные нарушения, parkinson – болезнь Паркинсона, normal- контроль, demetia – деменция, M_ACE- общий балл по мини версии ACE-III, p_value – вероятность.

Выводы.

Дифференциальные возможности методики ACE-III в отношении пациентов с болезнью Паркинсона от пациентов с умеренными когнитивными нарушениями не велики, а их когнитивные профили очень схожи см. рис.3

На графике видно, что профили пациентов групп с болезнью Паркинсона и умеренными когнитивными нарушениями значимо не отличаются.

В тоже время модель машинного обучения хорошо отличает пациентов группы нормы от пациентов с деменцией и умеренными когнитивными нарушениями см. рис. 2.

Для повышения возможностей методики ACE-III в дифференциальной диагностике пациентов с болезнью Паркинсона необходимы дополнительные признаки, специфичные для пациентов с болезнью паркинсона и/или значительный объём данных.

Наше исследование показало перспективность разработки моделей машинного обучения для дифференциальной диагностики на основе ACE-III, однако по всей видимости для некоторых заболеваний необходимы будут дополнительные признаки.

Литература

- Garcia-Gutierrez, F. at all. Diagnosis of Alzheimer's disease and behavioural variant frontotemporal dementia with machine learning-aided neuropsychological assessment using feature engineering and genetic algorithms. *Int J Geriatr Psychiatry* / Garcia-Gutierrez, F., Delgado-Alvarez, A., Delgado-Alonso, C., Díaz-Álvarez, J. 2021 Dec 11;37(2). doi: 10.1002/gps.5667. Epub ahead of print. PMID: 34894410.
- Варако, Н.А., Архипова, Д.В., Ковязина, М.С., Юсупова, Д.Г. с соавт. Адденбрукская шкала оценки когнитивных функций III (Adden-brooke s cognitive examination III — ACE-III): лингвокультурная адаптация русскоязычной версии / Н.А. Варако, Д.В. Архипова, М.С. Ковязина, Д.Г. Юсупова с соавт. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2022; 16(1): 53-58. DOI: <https://doi.org/10.54101/ACEN.2022.L7>
- Cabrera-Martín MN, Nespral P, Valles-Salgado M, Bascañana P, Delgado-Alonso C, Delgado-Álvarez A, Fernández-Romero L, López-Carbonero JI, Díez-Cirarda M, Gil-Moreno MJ, Matías-Guiu J, Matias-Guiu JA. FDG-PET-based neural correlates of Addenbrooke's cognitive examination III scores in Alzheimer's disease and frontotemporal degeneration. *Front Psychol.* 2023 Nov 16;14:1273608. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1273608. PMID: 38034292; PMCID: PMC10687370.
- Prats-Sedano M.A. at all. The revised Addenbrooke's Cognitive Examination can facilitate differentiation of dementia with Lewy bodies from Alzheimer's disease / Prats-Sedano M.A., Savulich G., Surendranathan A., Donaghy P.C. at all. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2021 Jun;36(6):831-838. doi: 10.1002/gps.5483. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33275793; PMCID: PMC8247047
- Han, H.,Wen-Yuan, W., Bing-Huan M., Borderline-SMOTE: a new over-sampling method in imbalanced data sets learning / Han, H.,Wen-Yuan, W., Bing-Huan M. // *Advances in intelligent computing*, 2005.

References

- Garcia-Gutierrez, F. at all. Diagnosis of Alzheimer's disease and behavioural variant frontotemporal dementia with machine learning-aided neuropsychological assessment using feature engineering and genetic algorithms. *Int J Geriatr Psychiatry* / Garcia-Gutierrez, F., Delgado-Alvarez, A., Delgado-Alonso, C., Díaz-Álvarez, J. 2021 Dec 11;37(2). doi: 10.1002/gps.5667. Epub ahead of print. PMID: 34894410.
- Varako, N.A., Arkhipova, D.V., Kovyazina, M.S., Yusupova, D.G. s soavt. Addenbrukskaya shkala otsenki kognitivnykh funktsiy III (Adden-brooke s cognitive examination III — ACE-III): lingvokul'turnaya adaptatsiya russkoyazychnoy versii / N.A. Varako, D.V. Arkhipova, M.S. Kovyazina, D.G. Yusupova s soavt. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy nevrologii* 2022; 16(1): 53-58. DOI: <https://doi.org/10.54101/ACEN.2022.L7>
- Cabrera-Martín MN, Nespral P, Valles-Salgado M, Bascañana P, Delgado-Alonso C, Delgado-Álvarez A, Fernández-Romero L, López-Carbonero JI, Díez-Cirarda M, Gil-Moreno MJ, Matías-Guiu J, Matias-Guiu JA. FDG-PET-based neural correlates of Addenbrooke's cognitive examination III scores in Alzheimer's disease and frontotemporal degeneration. *Front Psychol.* 2023 Nov 16;14:1273608. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1273608. PMID: 38034292; PMCID: PMC10687370.
- Prats-Sedano M.A. at all. The revised Addenbrooke's Cognitive Examination can facilitate differentiation of dementia with Lewy bodies from Alzheimer's disease / Prats-Sedano M.A., Savulich G., Surendranathan A., Donaghy P.C. at all. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2021 Jun;36(6):831-838. doi: 10.1002/gps.5483. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33275793; PMCID: PMC8247047
- Han, H.,Wen-Yuan, W., Bing-Huan M., Borderline-SMOTE: a new over-sampling method in imbalanced data sets learning / Han, H.,Wen-Yuan, W., Bing-Huan M. // *Advances in intelligent computing*, 2005.

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Е.Д. Зинченко [✉], Т.Г. Горячева

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»

В статье представлены результаты пилотажного исследования, целью которого является сравнительный анализ результатов нейропсихологических проб, направленных на изучение восприятия, процессов внимания и памяти, детей с аутизмом и детей без данного диагноза.

Ключевые слова: аутизм, нейропсихология, расстройства аутистического спектра, внимание, память, восприятие.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Соблюдение этических стандартов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Зинченко Екатерина Дмитриевна; ed.zin.121833@gmail.com

Статья получена: 03.11.2024 **Статья принята к печати:** 15.12.2024 **Опубликована онлайн:** 22.12.2024

DOI: 10.24075/vmedpsy.2024-02.07

NEUROPSYCHOLOGICAL STUDY OF THE PECULIARITIES OF COGNITIVE FUNCTIONS OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Zinchenko ED [✉], Goryacheva TG

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Psychology and Education»

The article presents the results of a pilot study aimed at comparative analysis of the results of neuropsychological tests aimed at studying perception, attention processes and memory of children with autism and children without this diagnosis.

Keywords: autism, neuropsychology, autism spectrum disorders, attention, memory, perception.

Funding: The authors declare no funding.

Compliance with ethical standards: The authors declare no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article. All legal representatives of the study participants signed informed consent to participate in the study.

✉ **Correspondence should be addressed:** Ekaterina D. Zinchenko; ed.zin.121833@gmail.com

Received: 03.11.2024 **Accepted:** 15.12.2024 **Published online:** 22.12.2024

DOI: 0.24075/vmedpsy.2024-02.07

Аналитический литературный обзор.

Расстройства аутистического спектра (РАС) представляют собой группу расстройств нейropsychического развития, которые могут кардинально различаться, будучи при этом в рамках определенных критериев: трудности социального взаимодействия и общения, стереотипность в деятельности.

На данный момент нет единых официальных данных о точной распространенности аутизма. Метаанализ N. Salari и коллег показал, что глобальная распространенность РАС – 0,6% [1]. В среднем указывается значение около 1% – его приводит и Всемирная организация здравоохранения, ссылаясь на работу J. Zeidan и коллег [2].

Т.Г. Горячева и Ю.В. Никитина пишут, что в первый год жизни могут быть заметны первые признаки РАС: неустойчивость внимания к предметам или трудности переключения с некоторых стимулов, стереотипная двигательная активность, недостаточная включенность в контакт с матерью, признаки высокой чувствительности к сенсорным стимулам [3]. После года и до трех лет это отсутствие реакции на имя, указательного жеста, разделенного внимания, недостаточность эмоциональных реакций, речь без цели коммуникации, устойчивые аутостимуляции.

Н.Г. Манелис с соавторами также отмечает, что при РАС может иметь место как сниженная, так и повышенная чувствительность к сенсорным стимулам и разного рода раздражителям [4].

В исследовании медиальных коленчатых тел Е.В. Гуткевич и коллег была выявлена связь между дефицитностью функций энергетического блока (по А.Р. Лурии) и трудностями в слуховом восприятии информации. Возможно, это один из факторов, объясняющий отсутствие реакций многих детей с РАС на речевые звуки, шумы, а также трудности понимания инструкций [5].

Исследования показывают, что одним из специфических нарушений восприятия при РАС является трудность узнавания зашумленных изображений, что может быть ассоциировано с фрагментарностью зрительного восприятия, хотя некоторые авторы объясняют это трудностями переключения внимания или трудностями планирования и контроля за деятельностью [6].

Д.С. Переверзева с коллегами сообщают, что у детей с РАС часто наблюдаются трудности в понимании устной речи и косвенно получаемой из контекста информации, возможно, ввиду нарушения центральной когерентности и/или модели психического [7]. Экспрессивная речь может быть эхололична, она часто стереотипна, а также может наблюдаться телеграфный стиль.

Результаты исследований оперативной памяти людей с РАС неоднозначны, однако J. Russell с соавторами, делает вывод о существовании неспецифичного для аутизма снижения рабочей памяти у людей с данным диагнозом [8]. Авторы предположили, что у детей с РАС снижены возможности удержания словесной инструкции и использования вербального контроля, что согласуется с теорией нарушения исполнительных функций. Более

современные исследования подтверждают, что у испытуемых с РАС наблюдаются несформированность рабочей памяти [9].

Трудности произвольной организации внимания отмечаются с раннего детства: отсутствие разделенного внимания, полевое поведение, трудности переключения внимания – некоторые авторы связывают это со снижением процессов активации и трудностями переключения [10]. Можно говорить о частой несформированности функций программирования и контроля у детей с аутизмом. В литературе представлены данные о снижении подвижности психики и возможностей переключения у людей с аутизмом [8].

Материалы и методы исследования.

Проведено нейropsychологическое исследование групп детей 6 – 7 лет с РАС и без данного диагноза. Целью было проведение сравнительного анализа результатов нейropsychологических проб, направленных на изучение зрительного, пространственного и слухового восприятия, зрительной и слуховой краткосрочной памяти, а также произвольного внимания детей с РАС и детей без данного диагноза. Были выдвинуты гипотезы о том, что существуют различия в выполнении проб, направленных на исследование внимания, восприятия и памяти, у детей с РАС и без данного диагноза; а также существует связь между снижением внимания детей с РАС и состоянием их восприятия и памяти.

Экспериментальная часть исследования была представлена нейropsychологическим обследованием, которое проводилось по батарее луриевских методик, адаптированной Ж.М. Глоzman и А.Е. Соболевой [11]. В соответствии с целью данного исследования были выбраны следующие методики.

I. Исследование восприятия:

- 1) название предметных реалистичных изображений;
- 2) название перечеркнутых изображений;
- 3) название наложенных изображений;
- 4) проба на фонематический слух с парными картинками;
- 5) проба на пространственное восприятие «Бочки и ящики»;
- 6) оценка и воспроизведение ритмов;
- 7) копирование изображения дома с заборами с двух сторон и деревом.

II. Исследование памяти:

- 1) Воспроизведение семи заученных не связанных по смыслу слов после гетерогенной интерференции.
- 2) Узнавание двух групп по три изображения после запоминания.

III. Исследование внимания: корректурная проба (предложенная Ж.М. Глоzman и А.Е. Соболевой) [11].

В данном исследовании использовалась количественная шестибалльная оценка по Ж.М. Глоzman, построенная по системе штрафов с повышением от 0,5 балла в соответствии с количеством и качеством допущенных ошибок, где 0 баллов – правильное выполнение, а 3 –

недоступность верного выполнения задания, некорректируемые ошибки [12].

Для анализа данных применялись следующие методы:

а) критерий Манна-Уитни для сравнения независимых выборок и поиска различий в выполнении проб испытуемыми с РАС и из контрольной группы;

б) коэффициент ранговой корреляции Спирмена для поиска связи в выполнении пробы на произвольное внимание и проб на зрительное и слуховое восприятие и кратковременную память.

Описание выборки.

Проведено нейропсихологическое исследование на двух выборках:

1) Испытуемые с РАС в возрасте 6-7 лет, не имеющие признаков и диагностированного интеллектуального снижения, относящиеся по владению экспрессивной речью к третьей или четвертой группе по психологической классификации аутизма О. С. Никольской и коллег [13], еще не поступившие в школу. Все посещают дошкольные общеобразовательные учреждения (ДОУ), занимаются дополнительно с дефектологами, АВА-специалистами, нейропсихологами, логопедами и др.

2) Контрольная группа, включающая в себя дошкольников 6-7 лет без отклонений в поведении и не имеющих диагностированных нарушений интеллектуального развития и признаков аутизма. Все посещают ДОУ, 5 участников дополнительно занимаются с логопедами.

Результаты исследования

Были проведены обследования с использованием перечисленных ранее методик. Правильное выполнение предложенных проб испытуемыми с аутизмом наблюдалось лишь в единичных случаях. Качественная оценка выполнения также выявила единичные случаи самокоррекции у участников с РАС. Испытуемые с аутизмом практически не удерживались в задании «Корректирующая проба»: уходили от инструкции и образца или демонстрировали полевое поведение.

В пробе на слуховое восприятие четверо из шести участников с аутизмом при оценке и воспроизведении ритмических структур демонстрировали многочисленные случаи неправильной оценки ритма, быстрой утраты следов: более близкое к образцу воспроизведение ритмических структур наблюдалось в этих случаях лишь после двух и более повторных предъявлений. Дольше испытуемые с РАС удерживали внимание и успешнее справлялись с пробами, направленными на исследование зрительного восприятия. В данных пробах наблюдались преимущественно перцептивные ошибки. Изображение домика оказалось недоступно половине испытуемых с РАС: в рисунках нельзя было узнать очертания дома, забора или дерева. В остальных случаях наблюдалось грубое упрощение всех элементов и пропуски деталей.

В пробе на слуховую кратковременную память в пяти из шести случаев наблюдалось снижение объема

воспроизведенных отсрочено слов. В пробе на зрительную память у половины участников наблюдались множественные пропуски и замены элементов.

Испытуемые из контрольной группы в среднем успешнее справились со всеми пробами. У восьми из двенадцати участников в ситуации нормативного развития результаты «Корректирующей пробы» полностью соответствовали возрастным нормативам, представленным Ж.М. Глозман, А.Ю. Потаниной и А.Е. Соболевой [12]. Большое количество неправильно выбранных элементов наблюдалось у одного испытуемого, что может свидетельствовать о недостаточной сформированности произвольного внимания, что подтвердилось и в других пробах. В пробах, направленных на исследование зрительного восприятия допускаемые ошибки можно, в основном, охарактеризовать, как перцептивные и вербально-перцептивные. При воспроизведении ритмических структур в пяти случаях совершались импульсивные ошибки с самокоррекцией или ошибки, нивелируемые при повторном предъявлении. У трех участников наблюдались трудности пространственного восприятия.

В пробах на слуховую кратковременную память в трех случаях наблюдалось снижение объема запоминания на два элемента; в двух случаях – на один; двое испытуемых демонстрировали выраженное снижение объема запоминания. В пробе на зрительную память у четырех испытуемых были зафиксированы замены и персеверации.

У всех испытуемых в обеих группах возникли трудности с копированием дома, однако если все дети с РАС демонстрировали грубое упрощение элементов, «развертку» дома или вовсе недоступность выполнения пробы, то в контрольной группе двое детей смогли довольно точно передать изображение дома без пропусков и искажений; в двух случаях наблюдалась диспропорция дерева и дома, в остальных – плоское основание дома, упрощение разной степени.

Сравнение количественной оценки результатов выполнения проб группами с помощью Критерия Манна-Уитни, критическое значение которого для данных групп равняется 14 ($p \leq 0,05$). Статистически значимые различия отсутствуют только в пробах на фонематический слух и копирование изображения дома. Во всех остальных пробах наблюдаются статистически значимые различия в их выполнении участниками с РАС и без данного диагноза, что отражено в диаграмме (Рис. 1).

Полученные данные подтверждают первую гипотезу о том, что можно обнаружить различия в выполнении перечисленных проб у детей с РАС и без данного диагноза.

Вторая выдвинутая гипотеза предполагает наличие корреляции между несформированностью внимания детей с РАС, выражающемся, в частности в ошибках выполнения корректирующей пробы, и их результатами проб на восприятие и память.

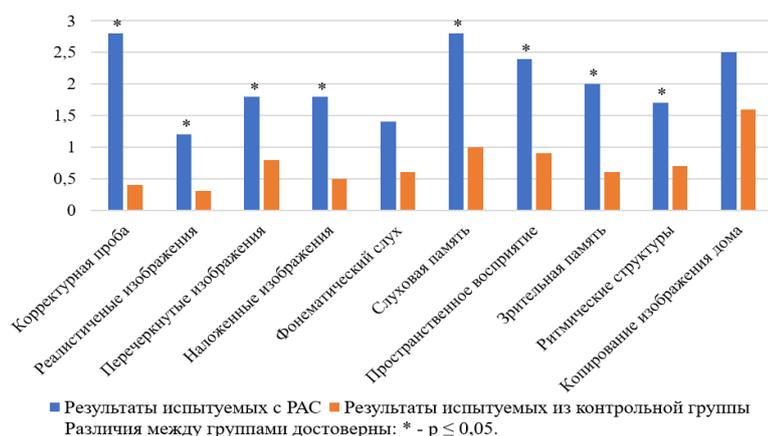


Рис. 1. Результаты сравнения результатов проб, выполненных испытуемыми с РАС и участниками из контрольной группы

Качественный анализ выполнения проб показал, что дети с РАС не удерживались в заданиях на фонематический слух, восприятие ритмических структур, копирование изображения дома, слуховую и зрительную кратковременную память, что может говорить о снижении параметров произвольного внимания.

При выполнении данных проб наблюдался увеличенный латентный период ответа, повышение количества ошибок при выполнении или переключение в полевое поведение.

Проведенный корреляционный анализ Спирмена отразил указанные наблюдения (Табл. 1).

Таблица 1. Корреляция Спирмена между выполнением испытуемыми с РАС пробы на внимание и другими пробами

Проба и показатель корреляции	Критерий оценки	
	Корреляция Спирмена	Степень корреляции
Реалистичные изображения	0,471	Слабая
Перечеркнутые изображения	0,486	Слабая
Наложённые изображения	0,271	Слабая
Фонематический слух	0,743	Высокая
Слуховая память	0,857	Высокая
Пространственное восприятие	0,7	Средняя
Зрительная память	0,7	Средняя
Ритмические структуры	0,729	Высокая
Копирование изображения дома	0,657	Средняя

Критическое значение коэффициента корреляции для группы участников с РАС равняется 0,811 ($p \leq 0,05$). В соответствии с этим утверждением в выборке испытуемых с РАС корреляция статистически значима лишь между результатами выполнения корректурной пробы (КП) и пробы на кратковременную слуховую память (СП). Однако, корреляцию можно интерпретировать более дифференцированно (по Л. М. Шишляниковой [14]), что дает следующие результаты:

1) высокая корреляция наблюдается между «Корректурной пробой» и пробами на фонематический слух, слухоречевую память, оценку ритмических структур – заданиями, связанными со слуховой модальностью восприятия и памяти;

2) средняя корреляция обнаруживается в пробах на пространственное восприятие («Бочки и ящики» и копирование изображения дома), а также зрительную кратковременную память с дифференцированным запоминанием групп изображений;

3) слабая корреляция наблюдается между пробой на произвольное внимание и пробами на зрительное восприятие предметных изображений (реалистичных, перечеркнутых и наложенных).

Заключение

Таким образом, гипотеза о существовании статистически значимых различий подтвердилась в отношении 80% проб. Статистически незначимые различия наблюдались только в пробах на фонематический слух и копирование изображения дома, что может свидетельствовать о наличии трудностей в данных сферах у обеих групп при различиях в остальных пробах.

Гипотеза о существовании связи между выполнением детьми с РАС проб, направленных на исследование внимания, и проб, направленных на исследование памяти и восприятия зрительной и слуховой модальности в результате корреляционного анализа нашла частичное подтверждение. Высокая корреляция была найдена в сопоставлении «Корректурной пробы» с пробами на слуховое восприятие и слухоречевую память. Самая слабая связь выявлена между пробой на внимание и пробами на зрительное предметное восприятие. Это может свидетельствовать о тесной взаимосвязи сформированности произвольного внимания и показателей слухоречевой памяти и восприятия.

Литература

- Salari, N., Rasoulpoor S., Rasoulpoor S., Shohaimi S., Jafarpour S., Abdoli N., Khaledi-Paveh B., Mohammadi M. The global prevalence of autism spectrum disorder: a comprehensive systematic review and meta-analysis // *Italian Journal of Pediatrics*. 2022. V. 48 № 1. P. 112 – 127.
- Zeidan, J., Fombonne E., Scora J., Ibrahim A., Durkin M.S., Saxena S., Yusuf A., Shih A., Elsabbagh M. Global prevalence of autism: A systematic review update // *Autism research*. 2022. V. 15 № 5. P. 778 – 790.
- Горячева, Т.Г. Расстройства аутистического спектра у детей. Метод сенсомоторной коррекции : учебно-методическое пособие. / Т. Г. Горячева, Ю.В. Никитина. – М.: Генезис, 2018. – 168 с.
- Сенсорные особенности детей с расстройствами аутистического спектра. Стратегии помощи. Методическое пособие / Манелис Н.Г., Никитина Ю.В., Феррой Л.М., Комарова О.П. / Под общ. ред. А.В. Хаустова, Н.Г. Манелис. М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ, 2018. 70 с.
- Гуткевич, Е.В., Пустовая, А.В., Шушпанова, О.В., Чельшева, Л.В., Симашкова, Н.В. Клинико-нейропсихологические особенности церебральной организации подкорковых структур в развитии психических расстройств аутистического спектра у детей // *Клиническая и специальная психология*. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 120–141.
- Прокофьев, А.О., Чухотова, Г.Л., Грачев, В.В. Зрительное восприятие и когнитивное развитие у детей с аутизмом // *Психологическая наука и образование*. – 2008. – № 5. – С. 164 – 174.
- Переверзева, Д.С., Мамохина, У.А., Давыдова, Е.Ю. и др. Особенности понимания речи у детей с расстройствами аутистического спектра младшего школьного возраста // *Клиническая и специальная психология*. – 2021. – Т. 10. – № 4. – С. 137 – 161.
- Особый ребенок. Исследования и опыт помощи. Вып. 5 : науч.-практ. сб. / Под ред. М. С. Дименштейн. – Москва : Теревинф, 2006. – 208 с.
- Wang, Y., Zhang, Y.B., Liu, L.L., Cui, J.F., Wang, J., Shum, D.H., van Amelsvoort, T., Chan, R.C. A Meta-Analysis of Working Memory Impairments in Autism Spectrum Disorders // *Neuropsychol Review*. 2017. V. 27 № 1. P. 46–61.
- Веденина, М.Ю., Никольская, О.С. Особенности психического развития детей с аутизмом [Электронный ресурс] // Альманах Института коррекционной педагогики. – 2014. – №18. URL: <https://alldf.ru/ru/articles/almanah-18/osobennosti-psihicheskogo-razvitiya-detej-s-146> (Дата обращения: 04.12.2023)
- Глозман, Ж.М. Нейропсихологическая диагностика детей школьного возраста / Глозман Ж.М., Соболева А.Е. – Москва, 2014. – 180 с.
- Глозман, Ж.М. Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте – 2-е изд. / Глозман Ж.М., Потанина А.Ю., Соболева А.Е. – СПб.: Питер, 2008. – 80 с.
- Дети и подростки с аутизмом. Психологическое сопровождение / О.С. Никольская, Е.Р. Баенская, М.М. Либлинг, И.А. Костин, М.Ю. Веденина, А.В. Аршатский, О.С. Аршатская. – М.: Теревинф, 2005. – 224 с.
- Шишлянникова, Л.М. Применение корреляционного анализа в психологии // *Психологическая наука и образование* – 2009. – Том 14. – № 1. – С. 98 – 107.

References

- Salari, N., Rasoulpoor S., Rasoulpoor S., Shohaimi S., Jafarpour S., Abdoli N., Khaledi-Paveh B., Mohammadi M. The global prevalence of autism spectrum disorder: a comprehensive systematic review and meta-analysis // *Italian Journal of Pediatrics*. 2022. V. 48 № 1. P. 112 – 127.
- Zeidan, J., Fombonne E., Scora J., Ibrahim A., Durkin M.S., Saxena S., Yusuf A., Shih A., Elsabbagh M. Global prevalence of autism: A systematic review update // *Autism research*. 2022. V. 15 № 5. P. 778 – 790.
- Goryacheva, T.G. Rasstroystva autisticheskogo spektra u detey. Metod sensomotornoy korrektsii : uchebno-metodicheskoye posobiye. / T. G. Goryacheva, YU.V Nikitina. – М.: Genезis, 2018. – 168 с.
- Sensornyye osobennosti detey s rasstroystvami autisticheskogo spektra. Strategii pomoshchi. Metodicheskoye posobiye / Manelis N.G., Nikitina YU.V., Ferroi L.M., Komarova O.P. / Pod obshch. red. A.V. Khaustova, N.G. Manelis. М.: FRTS FGBOU VO MGPPU, 2018. 70 с.
- Gutkevich, Ye.V., Pustovaya, A.V., Shushpanova, O.V., Chelysheva, L.V., Simashkova, N.V. Kliniko-neyropsikhologicheskoye osobennosti tserebral'noy organizatsii podkorkovykh struktur v razvitii psikhicheskikh rasstroystv autisticheskogo spektra u detey // *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya*. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 120 – 141.
- Prokof'yev, A.O., Chukhutova, G.L., Grachev, V.V. Zritel'noye vospriyatiye i kognitivnoye razvitiye u detey s autizmom // *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye*. – 2008. – № 5. – С. 164 – 174.
- Pereverzeva, D.S., Mamokhina, U.A., Davydova, Ye.YU. i dr. Osobennosti ponimaniya rechi u detey s rasstroystvami autisticheskogo spektra mladshhego shkol'nogo vozrasta // *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya*. – 2021. – Т. 10. – № 4. – С. 137 – 161.
- Osoby rebenok. Issledovaniya i opyt pomoshchi. Vyp. 5 : nauch.-prakt. sb. / Pod red. M. S. Dimenshteyn. – Moskva : Terevinf, 2006. – 208 s.
- Wang, Y., Zhang, Y.B., Liu, L.L., Cui, J.F., Wang, J., Shum, D.H., van Amelsvoort, T., Chan, R.C. A Meta-Analysis of Working Memory Impairments in Autism Spectrum Disorders // *Neuropsychol Review*. 2017. V. 27 № 1. P. 46 – 61.
- Vedenina, M.YU., Nikol'skaya, O.S. Osobennosti psikhicheskogo razvitiya detey s autizmom [Elektronnyy resurs] // Al'manakh Instituta korrektsionnoy pedagogiki. – 2014. – №18. URL: <https://alldf.ru/ru/articles/almanah-18/osobennosti-psihicheskogo-razvitiya-detej-s-146> (Data obrashcheniya: 04.12.2023)
- Glozman, ZH.M. Neyropsikhologicheskaya diagnostika detey shkol'nogo vozrasta / Glozman ZH.M., Soboleva A.Ye. – Moskva, 2014. – 180 s.
- Glozman, ZH.M. Neyropsikhologicheskaya diagnostika v doshkol'nom vozraste – 2-ye izd. / Glozman ZH.M., Potanina A.YU., Soboleva A.Ye. – SPb.: Piter, 2008. – 80 s.
- Deti i podrostki s autizmom. Psikhologicheskoye soprovozhdeniye / O.S. Nikol'skaya, Ye.R. Bayanskaya, M.M. Libling, I.A. Kostin, M.YU. Vedenina, A.V. Arshatskiy, O.S. Arshatskaya. – М.: Terevinf, 2005. – 224 s.
- Shishlyannikova, L.M. Primeneniye korrelyatsionnogo analiza v psikhologii // *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye* – 2009. – Том 14. – № 1. – С. 98 – 107.