

DOI: 10.20913/2618-7515-2024-3-17

УДК 378+159.923

Оригинальная научная статья

Влияние функциональной асимметрии мозга на потребление психоактивных веществ подростками Южно-Сибирских регионов: стратегии профилактики

М. Г. Чухрова

Новосибирский государственный педагогический университет

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: mbav3@vandex.ru

OKCID: 0000-0001-5389-5897

С. В. Пронин

Новосибирский государственный педагогический университет

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: pronin53@gmail.com

OKCID: 0000-0002-2626-6021

В. В. Собольников

Новосибирский государственный педагогический университет

Новосибирск, Российская Федерация

e-mail: vsobolnikovis@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5880-7283

С. Д. Куулар

Тувинский государственный университет

Кызыл, Российская Федерация

e-mail: sdhotmuchku@vandex.ru

Аннотация. *Введение.* Функциональную асимметрию мозга необходимо учитывать в комплексе других predisposing факторов, которые оказывают влияние на склонность к разного рода девиациям у подростков, в частности к потреблению психоактивных веществ. *Постановка задачи.* Цель исследования – изучение взаимосвязи функциональной асимметрии мозга и потребления психоактивных веществ (алкоголя, никотина) у подростков Южно-Сибирских регионов (Тува, Алтай). *Методика и методология исследования.* Обследованы 2559 подростков в возрасте 14–17 лет, учащиеся общеобразовательных учреждений. Все учащиеся заполнили специально разработанный опросник на предмет употребления ими психоактивных веществ. Изучена моторная, сенсорная и психическая асимметрия. Применен тест «Самооценка психических состояний личности» для подросткового возраста Г. Айзенка в интерпретации О. В. Зикеевой. Статистический анализ проводился в программе SPSS-26. *Результаты.* Показано, что у правополушарных подростков достоверно больше выражены тревожность, фрустрация и ригидность, свидетельствующие о нарушении социальной адаптации и предрасполагающие к потреблению психоактивных веществ, что косвенно подтверждает влияние функциональной асимметрии мозга. Правополушарные подростки больше уязвимы в отношении никотина и алкоголя. *Выводы.* Полученные результаты позволяют обосновать стратегии профилактики, которые должны учитывать функциональную асимметрию мозга целевой аудитории.

Ключевые слова: функциональная асимметрия мозга, социально значимые эмоции, подростки, потребление психоактивных веществ, профилактика

Для цитирования: Чухрова М. Г., Пронин С. В., Собольников В. В., Куулар С. Д. Влияние функциональной асимметрии мозга на потребление психоактивных веществ подростками Южно-Сибирских регионов: стратегии профилактики // Профессиональное образование в современном мире. 2024. Т. 14, №3. С. 532–540. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2024-3-17>

DOI: 10.20913/2618-7515-2024-3-17
Full Article

The effect of functional asymmetry of the brain on the consumption of psychoactive substances by adolescents in South Siberian regions: prevention strategies

Chukhrova, M. G.

*Novosibirsk State Pedagogical University
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: mbav3@vandex.ru
ORCID: 0000-0001-5389-5897*

Pronin, S. V.

*Novosibirsk State Pedagogical University
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: pronin53@amail.com
ORCID: 0000-0002-2626-6021*

Sobolnikov, V. V.

*Novosibirsk State Pedagogical University
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: vsobolnikovis@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-5880-7283*

Kuular, S. D.

*Tuvan State University
Kyzyl, Russian Federation
e-mail: sdhomuchku@yandex.ru*

Abstract. *Introduction.* It is assumed that the functional asymmetry of the brain must be taken into account in a complex of other predisposing factors that influence the tendency to various kinds of deviations in adolescents, in particular, the consumption of psychoactive substances. *Purpose setting.* The aim of the study was to study the relationship between functional asymmetry of the brain and the consumption of psychoactive substances (alcohol, nicotine) in adolescents of the South Siberian regions (Tuva, Altai). *Methodology and methods of the study.* 2 559 adolescents aged 14–17 years, students of educational institutions were examined. All students completed a specially designed questionnaire on their substance use. Motor, sensory and mental asymmetry have been studied. The test «Self-assessment of mental states of personality» was applied for adolescence by G. Aizenk in the interpretation of O. V. Zikeeva. The statistical analysis was carried out in the SPSS-26 program. *Результаты.* It has been shown that right-hemisphere adolescents have significantly more pronounced anxiety, frustration and rigidity, indicating a violation of social adaptation and predisposing to the consumption of psychoactive substances, which indirectly confirms the influence of functional asymmetry of the brain. Right- brain adolescents are more vulnerable to nicotine and alcohol. *Conclusion.* The results obtained allow us to substantiate prevention strategies that should take into account the functional asymmetry of the target audience's brain.

Keywords: functional asymmetry of the brain, socially significant emotions, adolescents, substance use, prevention

Citation: Chukhrova, M. G., Pronin, S. V., Sobolnikov, V. V., Kuular, S. D. [The effect of functional asymmetry of the brain on the consumption of psychoactive substances by adolescents in South Siberian regions: prevention strategies]. *Professional education in the modern world*, 2024, vol. 14, no. 3, pp. 532–540. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2024-3-17>

Введение. Функциональная асимметрия мозга (ФАМ) человека определяет процесс адаптации к окружающей природной и социальной среде [1–5]. Жизнедеятельность в усло-

виях горного и резкоконтинентального климата (Алтай, Тува) вызывает напряжение функциональных резервов организма [68], что проявляется в изменении функциональной активности

полушарий головного мозга. В этих районах рождается больше левшей и амбидекстров, поскольку такая специализация полушарий более благоприятна для биологических адаптаций [6; 7; 9]. Особенности возникновения и динамики девиантного поведения у подростков могут быть связаны с функциональной асимметрией полушарий головного мозга.

В формировании девиантных реализаций очень важна перспективная функция [8; 10, р. 3–18; 11, р. 145–178; 12, р. 97–113] (способность предвидеть последствия своих действий), которая хорошо развита у левополушарных личностей. У правополушарных перспективная функция страдает, но чувственная сфера развита существенно лучше, скорость реакции и принятия решений выше, чем при левополушарности, вероятность совершения необдуманных поступков выше, скорость формирования алкогольной или никотиновой зависимости существенно выше, что было показано нами ранее [13].

Мы полагаем, что функциональную асимметрию мозга необходимо учитывать в комплексе других предрасполагающих факторов, которые оказывают влияние на склонность к разного рода девиациям у подростков, в частности к потреблению психоактивных веществ (ПАВ).

Постановка задачи. Цель исследования – изучение взаимосвязи функциональной асимметрии мозга и потребления психоактивных веществ (алкоголя, никотина) у подростков Южно-Сибирских регионов (Тува, Алтай).

Задачи:

1. Изучить особенности функциональной асимметрии мозга у подростков 14–17 лет и потребление ими ПАВ.

2. Исследовать социально значимые эмоции (тревожность, ригидность, агрессия, фрустрация) у тех же подростков.

3. Рассмотреть возможные взаимосвязи между потреблением ПАВ, социально значимыми эмоциями и ФАМ.

4. Обосновать возможные стратегии профилактики потребления ПАВ подростками с учетом ФАМ.

Методика и методология исследования. Проведен анализ функциональной асимметрии мозга у алтайских и тувинских подростков 14–17 лет, учащихся общеобразовательных школ (2559 человек) с их письменного согласия. Все учащиеся заполнили специально разработанный опросник на предмет употребления ими психоактивных веществ. Были проанализированы три вида асимметрии.

1. Моторная асимметрия (совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в процессе формирования

двигательного поведения) – «поза Наполеона», скрещенные пальцы, прыжки на одной ноге.

2. Сенсорная асимметрия (совокупность признаков функции опального неравенства правой и левой частей органов чувств) – выявление ведущего глаза (посмотреть в подзорную трубу), ведущего уха (приложить телефон к уху);

3. Психическая асимметрия (включает в себя неравенство функций полушарий мозга в формировании целостной нервно-психической деятельности). Пробы подробно описаны [7].

Для психологической диагностики использовался тест «Самооценка психических состояний личности» для подросткового возраста Г. Айзенка в интерпретации О.В. Зикеевой (ASI). Содержит в себе 4 шкалы: «Тревожность», «Ригидность», «Агрессия» и «Фрустрация» (от 0–7 баллов – отсутствует симптом; 8–14 баллов – симптом на допустимом уровне; 15–20 баллов – высокая вероятность развития симптома). Социально значимые эмоции в совокупности и при высоких значениях характеризуют группу риска по суициду или другому виду девиантного поведения, например, потребления психоактивных веществ (ПАВ). В ходе исследования изучались связи между данными вербальных шкал социально значимых эмоций и функциональной асимметрии мозга. Статистический анализ проводился в программе SPSS-26 [9].

Результаты. Данные в зависимости от национальности приведены ниже.

Алтайцы: обследование на функциональную асимметрию мозга прошли 570 человек, из них правши 58%, левши 17%, смешанная асимметрия – 25%.

Казахи: обследование на функциональную асимметрию мозга прошли 68 чел., было выявлено 55% правшей, 23% левши, 22% – смешанная асимметрия.

Русские: обследование на функциональную асимметрию мозга прошли 1166 чел., 62% правши, 11% левши, 27% – смешанная асимметрия.

Тувинцы: обследование на функциональную асимметрию мозга прошли 536 человек, из них правши 62%, левши 15%, 23% – смешанная асимметрия.

Метисы: обследование на функциональную асимметрию мозга прошли 219 человек, правши 66%, левши 21%, 13% – смешанная асимметрия.

Социально значимые эмоции, выявленные по тесту ASI, обнаружили различия в зависимости от ФАМ по тревожности, фрустрации и ригидности; по уровню агрессии различий не обнаружено (табл. 1).

Таблица 1. ФАМ и уровень социально значимых эмоций у обследованных подростков Южной Сибири ($M \pm m$)

Table 1. Functional asymmetry of the brain and the level of socially significant emotions in the examined adolescents of Southern Siberia ($M \pm m$)

ФАМ	Тревожность	Фрустрация	Агрессия	Ригидность
Смешанная асимметрия	5,30 ± 2,93	6,41 ± 3,81	5,03 ± 2,40	5,86 ± 2,21
Праворукие	5,87 ± 3,13	6,72 ± 3,87	5,09 ± 2,19	6,27 ± 2,22
Леворукие	6,37 ± 3,14	7,39 ± 3,88	5,32 ± 2,27	6,58 ± 2,24
Итого Значения отличий (p) по группам ФАМ	5,93 ± 3,13 0,002	6,83 ± 3,88 0,006	5,13 ± 2,22 0,167	6,30 ± 2,23 0,005

Интерес представляли результаты опроса по поводу потребления ПАВ во взаимосвязи с ФАМ. Отрицание какого-либо приема ПАВ отмечено у 1 432 школьников, что составляет 59,8%. Постоянное потребление только никотина отмече-

но у 135 школьников – 8,6%. Одновременно алкоголь и никотин у 83 подростка – 14,2%. Среди праворуких алкоголь – в 27,1% (227), при смешанной асимметрии – 16,3% (8), у леворуких – 26,7% (102). Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Общее распределение функциональной асимметрии головного мозга и потребление ПАВ ($N = 2\,151$)

Table 2. General distribution of functional asymmetry of the brain and the use of psychoactive substances ($N = 2\,151$)

Потребление ПАВ	Функциональная асимметрия мозга					
	Смешанная асимметрия		Праворукие		Леворукие	
	N	% по столбцу	N	% по столбцу	N	% по столбцу
Нет	81	69,2	1103	66,8	248	64,9
Моно (никотин)	32	27,4	490	29,7	114	29,8
Микст (никотин + алкоголь)	4	3,4	59	3,6	20	5,2
Итого	117	100	1652	100	382	100

У юношей и девушек особенности потребления ПАВ во взаимосвязи с функциональ-

ной асимметрией мозга также различались (табл. 3, 4).

Таблица 3. ФАМ и формы потребления ПАВ у юношей ($N = 1\,079$)

Table 3. Functional Asymmetry of the Brain and Forms of Psychoactive Substance Use in Young Men ($N = 1\,079$)

Потребление ПАВ (юноши)	Смешанная асимметрия		Праворукие		Леворукие	
	N	% по столбцу	N	% по столбцу	N	% по столбцу
Нет	40	81,6	557	66,5	121	63
Моно (никотин)	9	18,4	252	30,1	61	31,8
Микст (никотин + алкоголь)	–	–	29	3,5	10	5,2
Итого	49	100	838	100	192	100

Таблица 4. ФАМ и формы потребления ПАВ у девушек (N = 1 072)
Table 4. Functional Asymmetry of the Brain and Forms of Psychoactive Substance Use in girls (N = 1 072)

Потребление ПАВ юноши	Амбидекстры		Праворукие		Леворукие	
	N	% по столбцу	N	% по столбцу	N	% по столбцу
Нет	41	60,3	546	67,1	127	66,8
Моно (никотин)	23	33,8	238	29,2	53	27,9
Микст (никотин + алкоголь)	4	5,9	30	3,7	10	5,3
Итого	68	100	814	100	190	100

Юноши отрицают систематический прием алкоголя – 789 чел., или 73,1%, эпизодически принимают 290 – 26,9%. Среди юношей отрицают курение табака – 974 (89,9%), постоянное курение признают 110 (10,1%) юношей, столько же девушек (10,2%). Среди девушек отрицают потребление алкоголя 778 чел., или 72,6%. У 294 девушек, или 27,4%, отмечен эпизодический прием алкоголя. Из анализа исключены 13 наблюдений из-за их невалидности.

Отмечается увеличение числа потребителей ПАВ при ФАМ «леворукость». У юношей миксты ПАВ (никотин + алкоголь) при смешанной асимметрии не отмечены. При этом число микстов составило 3,5% среди праворуких и 5,2% среди леворуких. У девушек несколько больше микстных потребителей ПАВ: при смешанной асимметрии 5,9%, среди леворуких 5,3% и 3,7% среди праворуких.

Результаты. Проведен анализ межполушарной асимметрии у подростков, проживающих в Южно-Сибирских регионах (Алтай, Тува), во взаимосвязи с потреблением ПАВ и социально значимыми эмоциями, которые опосредованно влияют на склонность к потреблению ПАВ. Выявлена положительная взаимосвязь между активностью правого полушария и склонностью к потреблению ПАВ подростками. Это значит, что личности, у которых доминирует правое полушарие, отвечающее за воображение, фантазию и творчество, обладают большей уязвимостью перед вызовами социума и большей готовностью к потреблению ПАВ из-за большей потребности в измененных состояниях сознания ($r = 0,38$; $r = 0,44$ при уровне значимости 5%).

В среднем среди обследованных подростков всех национальностей выявлено 15% левшей и 35% лиц со смешанной асимметрией, что значительно превышает среднестатистические мировые данные, где распространенность леворукости составляет от 9,3% (при использовании наиболее строгого критерия леворукости) до 18,1% [5, р. 418–427; 14; 15, р. 652–658]. Также у обследованных подростков всех национальностей выявлена в ряде случаев правополушарность, что пред-

полагает ориентированность на чувственность и интуицию и хорошую адаптированность в условиях горной местности и резкоконтинентального климата. Известно, что правое полушарие головного мозга отвечает за природные, биологические адаптации, контролируя гомеостатические процессы. Левое полушарие в большей степени отвечает за социальную адаптацию человека [16; 17, р. 145–178]. Отмечается также, что левшество уже давно связывается с рядом негативных качеств, таких как преступное поведение и употребление психоактивных веществ. Доказано, что депрессивные расстройства, потребление алкоголя и алкогольная зависимость выше у левшей, чем у правшей [13; 18].

Выявлено, что подростки, у которых левое полушарие доминантно по моторным функциям, могут проявлять признаки доминантности правого полушария по другим показателям, возможно, это влияние горной местности проживания. Помимо этого, выявлены «чистые» правши (с ведущими правой рукой, ухом и глазом) и праворукие (у которых при ведущей правой руке ведущими ухом и/или глазом являются левые). Подростки с преобладанием правого полушария были предрасположены к творческой деятельности, часто отмечали, что хорошо рисуют, обладают хорошо развитым воображением. Они наблюдательны, созерцательны, тонко и глубоко чувствуют и переживают, малоразговорчивы, склонны к воспоминаниям, то есть сосредоточены на прошлом. Часто в двигательных действиях (особенно в бытовых) отмечают более или менее активное использование левой руки наряду с правой.

Что касается левшества и амбидекстрии, то это не просто интересный артефакт. Несмотря на то что в настоящее время не принято переучивать левшей, вся система обучения настроена на правшей и левополушарное мышление (левое полушарие доминирует у правшей). Левые асимметрии высоко коррелируют с абстрактным уровнем мышления, его вербальными и невербальными компонентами, с особенностями памяти, мо-

торики, обучению письму. Ранее было показано, что левши составляют около 70% детей с трудностями школьного обучения [7]. Трудности эти следующие: зеркальность письма, затруднения в изображении линий в буквах «в», «е», «у» и других. В попытках преодоления этих трудностей ребенок предварительно «рисует» букву в воздухе, почерк зачастую неряшливый, неаккуратный, с наклоном влево, фразы могут быть недописанными. Неудовлетворительные оценки формируют негативное отношение к школе, педагогам, нежелание учиться, создают предпосылки для депрессивных реакций. При этом ребенок может иметь выдающиеся интеллектуальные способности, но они не востребованы и не могут проявиться. Его высокая пространственная ориентация в природных условиях прекрасна, но на листе бумаги при написании букв оказывается неудовлетворительной. Попытка адаптировать ребенка-левшу к праворукому миру приводит к тому, что он невротизируется, теряет веру в себя, у него снижается самооценка, что накладывает отпечаток на дальнейшее функционирование. При этом его выдающиеся способности, связанные с образным, целостным восприятием мира, его врожденный художественный вкус, связанный с особым восприятием пространства, моментальным зрительным анализом, быстрыми ориентировочными реакциями, его повышенная чувствительность, идеи, мечты, оказываются не востребованными. Природные склонности леворуких детей в общеобразовательной школе часто остаются нераскрытыми, сравнение с праворукими при обучении не в их пользу влияет на самооценку, усиливает тревожность и вторично уменьшает обучаемость. Особенно ярко эти проблемы проявляются в подростковом возрасте, когда формируется личность подростка и осознаются неудовлетворительные возможности самореализации.

Нами было выявлено в обследованной выборке, что леворукие дети и амбидекстры отлично рисуют, оригинально мыслят, имеют музыкальный слух, обладают эмпатией. Кроме того, леворукие дети очень впечатлительны, чувствительны, они воспринимают мир и явления в целом, их трудно обмануть словами, невербалика фиксируется моментально.

Если говорить об особенностях личности правого- и левополушарных подростков, то они следующие. Для подростка с доминированием правого полушария мозга (не обязательно левши или амбидекстра) характерна быстрая, иногда мгновенная переработка информации; чаще они бывают экстравертированными, ориентируются на коллектив, им важно завоевать свое место в коллективе, они зависят от мнения окружающих. Если коллектив их отвергает, то они очень тяжело это пере-

живают, что может стать причиной аутоагрессивного и деструктивного поведения. Их отношение к самим себе сильно зависит от отношения к ним окружающих. Если для младших школьников главными окружающими являются их родители, учителя и старшие дети, то для подростков очень важно, как к ним относятся их ровесники, какое место они занимают в иерархии группы. Буллинг и кибербуллинг – совсем не редкость в настоящее время, за этим явлением необходимо пристально следить и пресекать его на корню, тогда можно будет избежать множества неприятных реакций со стороны подростков. Буллинг и кибербуллинг гораздо более опасны для правополушарных подростков, чем для левополушарных вследствие их особой чувствительности и ранимости.

Выводы. Исследование показало, что у правополушарных подростков достоверно больше выражены тревожность, фрустрация и ригидность, свидетельствующие о нарушении социальной адаптации и предрасполагающие к потреблению ими ПАВ, что косвенно подтверждает влияние функциональной асимметрии мозга на потребление ПАВ. Подтверждена разнонаправленная роль полушарий мозга: левое полушарие участвует в формировании социальных адаптаций, а правое – природных, в связи с чем дефицит левополушарной активности нарушает социальные адаптации и провоцирует потребление ПАВ.

Полученные результаты позволяют обосновать стратегии профилактики, которые должны учитывать ФАМ. Профилактика девиантного поведения с учетом ФАМ должна строиться на понимании особенностей способов восприятия и переработки информации. Если для левополушарного подростка необходимо представить логически выстроенное обоснование неприемлемости потребления ПАВ, то для правополушарного подростка необходимо подать эмоционально яркий образ опустившегося алкоголика или наркомана, поврежденных органов и необратимых последствий, а затем наполнять и обосновывать эти образы фактами. Эту разницу в стратегиях профилактики потребления ПАВ необходимо соблюдать. Кроме того, учителя должны учитывать особенности функционирования полушарий и по мере возможности перестраивать свои учебные программы с учетом особенностей усвоения материала правого- и левополушарными учениками. Это позволит уменьшить количество неуспешных учеников, не повредит их самооценке, профилактирует школьную тревожность и как следствие – потребление ПАВ. Кроме того, периодические психологические обследования подростков, контроль буллинга и травли, своевременная поддержка и хороший контакт с подростком, который выглядит уязвимым, позволят существенно уменьшить риски.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кривошеков С. Г., Леутин В. П., Чухрова М. Г. Психофизиологические аспекты незавершённых адаптаций (Научная монография). Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 1998. 100 с.
2. Хаснулин В. И., Собольников В. В., Хаснулина А. В. Психосоматические ограничения временного пребывания человека в условиях северного стресса // Бюллетень Сибирского отделения РАМН. №1. январь-март 1997 г. с. 29–34.
3. Разумникова О. М. Мышление и функциональная асимметрия мозга. Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2004. 272 с.
4. Jager G., Postma A. On the hemispheric specialization for categorical and coordinate spatial relations: a review of the current evidence // *Neuropsychologia*. 2003. V. 41. №4. P. 504–515.
5. Vallortigara, G. The evolutionary psychology of left and right: costs and benefits of lateralization [Текст] / G. Vallortigara // *Dev. Psychobiol.* 2006. Vol. 48. P. 418–427.
6. Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Особенности психоэмоционального стресса у жителей регионов Севера и Сибири с дискомфортным климатом // *Мир науки, культуры, образования*, 2012, №5 (36). с. 32–36.
7. Потапов А. С. Психологическое обоснование системы обучения с учётом латеральной асимметрии полушарий головного мозга. – Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра психол. наук. М., 2002. 40 с.
8. Собольников В. В. Межэтноконфессиональные отношения в Сибирском суперрегионе: социально-психологический анализ: монография. Новосибирск: 2003. 279 с.
9. Наследов А. H31 IBM SP SS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. – СПб.: Питер, 2013. 416 с.
10. Maddocks DLS. Cognitive and achievement characteristics of students from a national sample identified as potentially twice exceptional (gifted with a learning disability). *Gifted Child Quarterly*. 2020; 64 (1): 3–18. doi: 10.1177/0016986219886668
11. Ziemann, Ulf. Stimulation-Induced Within-Representation and Across-Representation Plasticity in Human Motor Cortex [Текст] / Ulf. Ziemann, G. F. Wittenberg, L. G. Cohen // *The J. of Neuroscience*. 2002. Vol. 22. B. 13. P. 228–36.
12. Oldfield R. C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory// *Neuropsychologia*. 1971. V. 1. P. 97–113.
13. Леутин В. П., Кривошеков С. Г., Чухрова М. Г. Связь употребления алкоголя с особенностями функциональной асимметрии мозга тувинцев // *Физиология человека*, 1999, №3 том 25. – с. 67–70.
14. Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafo, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A metaanalysis. *Psychological Bulletin*, 746 (6), 481–524. <https://doi.org/10.1037/bul0000229>
15. Uylings, H. B. M. Left-right asymmetry in volume and number of neurons in adult Broca's area [Текст] / H. B. M. Uylings et al. // *Cortex*. 2006. Vol. 42 P. 652–658.
16. Tomasi, D., Volkow, N. D. Associations between handedness and brain functional connectivity patterns in children. *Nat Commun* **15**, 2355 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46690-1>
17. Hodgson JC, Hudson JM. Speech lateralization and motor control. *Prog Brain Res*. 2018; 238: 145–178. doi: 10.1016/bs.pbr.2018.06.009
18. Callinan S. et al. The impact of handedness on health risk behaviours and socio-economic outcomes // *Personality and Individual Differences* Volume 187, March 2022.
19. Anomal RF, Brandao DS, Porto SB, de Oliveira SS, de Souza RFL, Fiel JS, et al. The role of frontal and parietal cortex in the performance of gifted and average adolescents in a mental rotation task. *PLoS One*. 2020; 15 (5): e0232660. doi: 10.1371/journal.pone.0232660
20. Kalbfleisch ML, Gillmartin C. Left brain vs. right brain: Findings on visual spatial capacities and the functional neurology of giftedness. *Roeper Review*. 2013; 35 (4): 265–275. doi: 10.1080/02783193.2013.829549

REFERENCES

1. Krivoshechekov S. G., Leutin V. P., Chuhrova M. G. Psihofiziologicheskie aspekty nezavershennykh adaptatsiy (Nauchnaya monografiya). Novosibirsk: RAMN, 1998:100 p.
2. Khasnulin V. I., Sobolnikov V. V., Khasnulina A. V. Psychosomatic limitations of a person's temporary stay in conditions of northern stress//*Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. No.1. January- March 1997. p. 29–34.
3. Razumnikova O. M. Thinking and functional asymmetry of the brain. Novosibirsk: Publishing House of the Russian Academy of Medical Sciences, 2004. 272 p.
4. Jager G., Postma A. On the hemispheric specialization for categorical and coordinate spatial relations: a review of the current evidence // *Neuropsychologia*. 2003. V. 41. №4. P. 504–515.

5. Vallortigara, G. The evolutionary psychology of left and right: costs and benefits of lateralization [Текст] / G. Vallortigara // *Dev. Psychobiol.* 2006. Vol. 48 P. 418–427.
6. Hasnulin V. I., Hasnulina A. V. Osobennosti psihoemocionarnogo stressa u zhitelej regionov Severa i Sibiri s diskomfortnym klimatom // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*, 2012, №5 (36). p. 32–36.
7. Potapov A. S. Psihologicheskoe obosnovanie sistemy obucheniya s uchetom lateral'noj asimetrii polusharij golovnogo mozga. Avtoref – 'dokt. psihol. nauk, Moskva, 2002.
8. Sobolnikov V. V. Interethno-confessional relations in the Siberian super region: socio-psychological analysis: monograph. Novosibirsk: 2003. 279 p.
9. Nasledov A. N31 IBM SP SS Statistics 20 i AMOS: professional'nyj statisticheskij analiz dannyh. SPb.: Piter, 2013. 416 s.
10. Maddocks DLS. Cognitive and achievement characteristics of students from a national sample identified as potentially twice exceptional (gifted with a learning disability). *Gifted Child Quarterly*. 2020; 64 (1): 3–18. doi: 10.1177/0016986219886668
11. Ziemann, Ulf. Stimulation-Induced Within-Representation and Across-Representation Plasticity in Human Motor Cortex [Текст] / Ulf. Ziemann, G. F. Wittenberg, L. G. Cohen // *The J. of Neuroscience*. 2002. Vol. 22, B 13. P. 228–36.
12. Oldfield R. C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory // *Neuropsychologia*. 1971. V. 1. P. 97–113.
13. Leutin V. P., Krivoshchekov S. G., Chuhrova M. G. Svyaz' upotrebleniya alkogolya s osobennostyami funktsional'noj asimetrii mozga tuvincev // *Fiziologiya cheloveka*, 1999, №3 tom 25. p. 67–70.
14. Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafo, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146 (6), 481–524. <https://doi.org/10.1037/bul0000229>
15. Uylings, H. B. M. Left-right asymmetry in volume and number of neurons in adult Broca's area [Текст] / H. B. M. Uylings et al. // *Cortex*. 2006. Vol. 42 P. 652–658.
16. Tomasi, D., Volkow, N. D. Associations between handedness and brain functional connectivity patterns in children. *Nat Commun* 15, 2355 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46690-1>
17. Hodgson JC, Hudson JM. Speech lateralization and motor control. *Prog Brain Res*. 2018; 238:145–178. doi: 10.1016/bs.pbr.2023.06.009
18. Callinan S. et al. The impact of handedness on health risk behaviours and socio-economic outcomes // *Personality and Individual Differences* Volume 187, March 2022.
19. Anomal RF, Brandao DS, Porto SB, de Oliveira SS, de Souza RFL, Fiel JS, et al. The role of frontal and parietal cortex in the performance of gifted and average adolescents in a mental rotation task. *PLoS One*. 2020; 15 (5): e0232660. doi: 10.1371/journal.pone.0232660
20. Kalbfleisch ML, Gillmartin C. Left brain vs. right brain: Findings on visual spatial capacities and the functional neurology of giftedness. *Roeper Review*. 2013; 35 (4): 265–275. doi: 10.1080/02783193.2013.82954

Информация об авторах

Чухрова Марина Геннадьевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей психологии и истории психологии, Новосибирский государственный педагогический университет (630126, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Виллюйская, 28, e-mail: mbav³@vandex.ru), Новосибирский государственный университет экономики и управления (630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Каменская, 52). ORCID: 0000-0001-5389-5897

Пронин Сергей Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры социальной психологии и витимологии, Новосибирский государственный педагогический университет (630126, Российская Федерация, г. Новосибирск, 28, e-mail: pronin53@gmail.com), доцент кафедры психологии, педагогики и правоведения, Новосибирский государственный университет экономики и управления (630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Каменская, 52). ORCID: 0000-0002-2626-6021

Собольников Валерий Васильевич – доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры общей психологии и истории психологии, Новосибирский государственный педагогический университет (630126, Российская Федерация, г. Новосибирск, 28, e-mail: vsobolnikovis@gmail.com), Новосибирский государственный университет экономики и управления (630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Каменская, 52). ORCID: 0000-0002-5880-7283

Куулар Сырга Дадар-ооловна – медицинский психолог, аспирант, Тувинский государственный университет (667000, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36, e-mail: sdhomuchku@vandex.ru).

Статья поступила в редакцию 24.04.2024

После доработки 10.06.2024

Принята к публикации 30.06.2024

Information about the authors

Marina G. Chukhrova – doctor of medical sciences, professor of the department of general psychology and history of psychology, Novosibirsk State Pedagogical University (28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, 630126, Russian Federation, e-mail: mbav³@vandex.ru), Novosibirsk State University of Economics and Management (52 Kamenskaya str., Novosibirsk, 630099, Russian Federation). ORCID: 0000-0001-5389-5897

Sergey V. Pronin – candidate of medical sciences, associate professor of the department of social psychology and victimology, Novosibirsk State Pedagogical University (28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, 630126, Russian Federation, e-mail: pronin53@gmail.com), associate professor of the department of psychology, pedagogy and law, Novosibirsk State University of Economics and Management (52 Kamenskaya str., Novosibirsk, 630099, Russian Federation). ORCID: 0000-0002-2626-6021

Valery V. Sobolnikov – doctor of psychological sciences, professor, professor of the department of general psychology and history of psychology, Novosibirsk State Pedagogical University (28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, 630126, e-mail: vsobolnikovis@gmail.com), Novosibirsk State University of Economics and Management (52 Kamenskaya str., Novosibirsk, 630099, Russian Federation)., ORCID: 0000-0002-5880-7283

Syrge D. Kuular – medical psychologist, postgraduate student, Tuvan State University (36, Lenin str., Kyzyl, Novosibirsk, 667000, Russian Federation, e-mail: sdhomuchku@vandex.ru).

The paper was submitted 24.04.2024

Received after reworking 10.06.2024

Accepted for publication 30.06.2024