



УДК 159.91

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2021-3-3-179-185>

Результаты исследования взаимосвязи тормозного контроля и латеральных предпочтений у испытуемых в норме и при речевых нарушениях

А. В. Добрин^{✉1}

¹ Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 399770, Россия, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28

Сведения об авторе

Александр Викторович Добрин,
SPIN-код: 4622-1019,
ResearcherID: AАН-7707-2019,
Scopus AuthorID: 57196449926,
ORCID: 0000-0002-6210-0520,
e-mail: doktor-alexander@mail.ru

Для цитирования:

Добрин, А. В.
(2021) Результаты исследования взаимосвязи тормозного контроля и латеральных предпочтений у испытуемых в норме и при речевых нарушениях. *Комплексные исследования детства*, т. 3, № 3, с. 179–185.
<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2021-3-3-179-185>

Получена 22 июня 2021; прошла рецензирование 25 июня 2021; принята 25 июня 2021.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-013-00721.

Права: © А. В. Добрин (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследования особенностей тормозного контроля у испытуемых в норме и при речевых нарушениях с различными латеральными предпочтениями. В эксперименте принимали участие 100 испытуемых: 20 испытуемых с речевыми нарушениями и студенты без речевых нарушений — 80 человек. Определение типа профиля функциональной сенсомоторной асимметрии (ФСМА) проводилось при помощи набора проб, позволяющих выявить преимущество левой или правой стороны в сенсорной и моторной сферах. Изучение особенностей тормозного контроля включало исследование особенностей интерференционного контроля при помощи методики «Интерференция» О. М. Разумниковой и особенностей самоконтроля при помощи методики ReBOS. Методика «Интерференция» О. М. Разумниковой позволяет оценить степень интерференции в рабочей памяти. Данная методика состоит из трех серий, в каждой из которых испытуемому последовательно предъявляются 30 предметов. Испытуемому в каждой серии предлагается выбирать каждый раз новый предмет, который ранее им не выбирался. Методика ReBOS позволяет оценить особенности простой и сложной сенсомоторной реакции, которые демонстрируют качество прогнозирования фрактальной структуры сенсорного потока. По результатам исследования установлено, что среди испытуемых без речевых проблем наблюдается примерно равное распределение смешанного (39,1%) и правого (37,3%) типов профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, тогда как в группе испытуемых с речевыми нарушениями все три типа латерального профиля имеют примерно равное распределение (левый — 30%, смешанный — 30%, правый — 40%). Выявлено, что испытуемые с левым типом асимметрии моторных и сенсорных компонентов профиля демонстрируют самые низкие средние показатели интерференции рабочей памяти, а также чем больше левых признаков есть у испытуемых, тем лучше они выполняют простую и сложную сенсомоторные реакции. Обнаружено, что испытуемые с речевыми нарушениями лучше выполняют сложную сенсомоторную реакцию.

Ключевые слова: тормозный контроль, сенсомоторные реакции, интерференционный контроль, тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, ФСМА, латеральный профиль, речевые нарушения.

Relationship between inhibitory control and lateral preferences in normal individuals and individuals with speech disorders

A. V. Dobrin^{✉1}

¹ Yelets State University named after I. A. Bunin, 28 Kommunarov Str., Yelets 399770, Russia

Author

Alexander V. Dobrin,
SPIN-код: 4622-1019,
ResearcherID: AAH-7707-2019,
Scopus AuthorID: 57196449926,
ORCID: 0000-0002-6210-0520,
e-mail: doktor-alexander@mail.ru

For citation:

Dobrin, A. V.
(2021) Relationship between inhibitory control and lateral preferences in normal individuals and individuals with speech disorders. *Comprehensive Child Studies*, vol. 3, no. 3, pp. 179–185. <https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2021-3-3-179-185>

Received 22 June 2021;

reviewed 25 June 2021;

accepted 25 June 2021.

Funding: The research was funded by the Russian Foundation for Basic Research, project No. 18-013-00721 “Differential analysis of the role of functional asymmetry in the appearance and dynamics of speech impairments”.

Copyright: © A. V. Dobrin (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract. The article discusses the results of a study of inhibitory control in healthy individuals and individuals with speech disorders with different lateral preferences. The experiment involved 100 participants: 20 individuals with speech impairments and students without speech impairments. The profile of functional sensorimotor asymmetry (FSMA) was identified using a set of tests to reveal the priority of the left or right side of the brain in sensory and motor spheres. The study of inhibitory control included an analysis of interference control by using O. M. Razumnikova’s method “Interference” and the data of self-monitoring obtained by the ReBOS technique. The “Interference” method is used to evaluate the degree of interference in working memory. It consists of three series, in each of which an individual is sequentially presented with 30 objects. In each of the series the individual was asked to choose a new object, that was not chosen in the previous series. The ReBos technique makes it possible to assess both simple and complex sensorimotor reactions, which enhance the quality of predicting the fractal structure of the sensory flow. The study found that the individuals without speech problems have an approximately equal distribution of mixed (39.1%) and right (37.3%) types of functional sensorimotor asymmetry profiles, while the individuals with speech disorders have an approximately equal distribution (30% left, 30% mixed, 40% right) of all the three types of lateral profiles. It was revealed that the individuals with the left type of the asymmetry of motor and sensory components demonstrate the lowest average indicators of interference in working memory, and the more left signs the individuals have, the better simple and complex sensorimotor reactions they show. It was found that the individuals with speech disorders perform complex sensorimotor reactions better.

Keywords: inhibitory control, sensorimotor reactions, interference control, type of profile of functional sensorimotor asymmetry, FSMA, lateral profile, speech disorders.

Введение

Современные исследования показывают, что один из ведущих механизмов управления изменением поведения в ситуациях, когда автоматизированные действия являются неэффективными, осуществляется при помощи совокупности нисходящих ментальных процессов, необходимых для концентрации внимания, и определяемых как «executive functions» (Bari, Robbins 2013; Burgess, Simons 2005). При этом одним из центральных механизмов данных процессов, позволяющих управлять изменением поведения, является тормозный контроль (Lehto, Juujärvi, Kooistra, Pulkkinen 2003), который включает интерференционный контроль — когнитивное подавление нежелательных воспоминаний/мыслей (Разумникова 2019, Anderson, Levy 2009) — и самоконтроль (Theeuwes 2010) — торможение произвольного внимания и подавление произвольного действия

(Kray, Ferdinand 2014; Munakata, Herd, Chatham 2011), то есть контроль над поведением, эмоциями и самодисциплина (Muraven 2010).

В свою очередь, самоконтроль и механизм интерференционного контроля осуществляются структурами коры головного мозга, а именно предполагается, что воздействие эмоциональной информации приводит к усилению активности тета-ритма в ряде областей правого полушария (Леутин, Николаева 2008; Bunge, Dudukovic, Thomason 2002), а также особенности направленного внимания связаны с лево-правыми различиями, лежащими в основе руки (Peters 1990; Treffner, Turvey 1996).

Таким образом, тормозный контроль может иметь различные особенности в зависимости от особенностей функциональной асимметрии, которые отражает тип профиля функциональной сенсомоторной асимметрии или латеральный профиль (Леутин, Николаева 2008).

Говоря о связи типа функциональной асимметрии мозга с различными психологическими параметрами, следует отметить, что речь — это латерализованная функция (Вартанов, Глозман, Кисельников, Карпова 2005). При этом ее нарушение, такое как заикание, в ряде исследований связывается с изменениями функциональной асимметрии полушарий головного мозга, и в частности показано, что значительная часть больных логоневрозом имеют много левых признаков в сенсорной и моторной сферах (Николаева, Добрин, Карпова, Заводовская 2019; Николаева, Янченко, Заводовская 2019; Nikolaeva, Oteva, Maslennikov 1995), и весьма часто отмечается кросслатеральность, то есть ситуация, когда сенсорное и моторное представительство находится в разных полушариях (Глозман, Карпова, Чебурашкин-Антипов 2018).

Таким образом, анализ прогностической значимости функций управления изменением поведения у испытуемых в норме и при речевых нарушениях с различным латеральным профилем является актуальной задачей.

Материалы и методы

В эксперименте принимали участие 100 испытуемых: 20 испытуемых с речевыми нарушениями, которые являлись участниками группы семейной логопсихотерапии (руководитель — Н. А. Карпова), и студенты без речевых нарушений — 80 человек.

Определение типа профиля функциональной сенсомоторной асимметрии проводилось при помощи набора проб, позволяющих выявить преимущество левой или правой стороны в сенсорной и моторной сферах (Леутин, Николаева 2008).

Изучение особенностей тормозного контроля включало исследование особенностей интерференционного контроля при помощи методики «Интерференция» О. М. Разумниковой (Разумникова, Савиных 2016) и особенностей самоконтроля при помощи методики ReBOS (Николаева, Вергунов 2013).

Методика ReBOS позволяет оценить особенности сенсомоторной интеграции в рамках простой и сложной сенсомоторной реакции, которые демонстрируют качество прогнозирования фрактальной структуры сенсорного потока. В процессе оценки простой сенсомоторной реакции испытуемому предлагалось реагировать однотипным действием (в нашем случае нажимать на клавишу «Пробел») на каждый предъявленный стимул. Оценка сложной сенсомоторной реакции предполагала реагирование

однотипным действием на все стимулы, кроме одного, выбранного экспериментатором (в нашем эксперименте испытуемый должен был нажимать клавишу «Пробел» при появлении всех стимулов, кроме красного круга). В данном случае оценивается скорость выработки тормозного ответа, возможности нервной системы проявлять гибкость при взаимодействии с внешней средой (Николаева, Вергунов 2013).

Методика «Интерференция» О. М. Разумниковой (Разумникова, Савиных 2016) позволяет оценить степень интерференции в рабочей памяти. Методика состоит из трех серий, в каждой из которых последовательно предъявляются 30 предметов. Испытуемому предлагается выбирать каждый раз новый предмет, который ранее им не выбирался. В рамках первой серии при повторном выборе серия заканчивается и процедура повторяется снова, однако стимулы предъявляются уже в другом порядке. При повторном выборе во второй серии она также заканчивается и начинается третья серия, в которой испытуемому предъявляются эти же 30 стимулов, но снова в другом порядке следования. Оцениваются количество запомненных объектов, а также интерференция рабочей памяти — разница в числе воспроизведенных предметов в каждой серии.

Статистический анализ данных осуществлялся с помощью программы IBM SPSS Statistics (версия 22).

Результаты и их обсуждение

Оценка типа латерального профиля студентов показала, что среди испытуемых без речевых нарушений наблюдается примерно равное распределение смешанного (39,1%) и правого (37,3%) типов профиля функциональной сенсомоторной асимметрии. При этом левый тип профиля встречается лишь у 23,1% студентов. Подобное распределение студентов по типам профиля ФСМА было показано в более ранних исследованиях (Добрин, 2020).

В группе испытуемых с речевыми нарушениями все три типа латерального профиля имеют примерно равное распределение — левый у 30%, смешанный также у 30% и правый у 40% испытуемых.

И хотя статистической значимости в различии распределения типов латерального профиля не выявлено, все-таки можно обнаружить тенденцию к увеличению левых признаков в группе испытуемых с речевыми нарушениями по сравнению со студентами группы «норма»

(Добрин, Карпова, Николаева 2018; Nikolaeva, Karпова, Dobrin 2019).

Анализ взаимосвязи тормозного контроля с типом латерального профиля показал, что эти параметры связаны как у испытуемых с речевыми нарушениями, так и у испытуемых без таковых.

Установлено, что с типом асимметрии моторных компонентов латерального профиля, а именно с параметром «Ведущая рука», связан параметр интерференции рабочей памяти (у испытуемых из группы семейной логопсихотерапии: $r = 0,519$, при $p \leq 0,05$; в группе «норма»: $r = 0,202$, при $p \leq 0,05$, критерий корреляции Пирсона); а с параметром «Ведущая нога» связана успешность выполнения сложной сенсомоторной реакции (у испытуемых из группы семейной логопсихотерапии: $r = 0,230$, при $p \leq 0,05$; в группе «норма»: $r = 0,519$, при $p \leq 0,05$, критерий корреляции Пирсона).

Выявлена взаимосвязь сенсорных компонентов латерального профиля, таких как «Ведущий глаз», с параметрами тормозного контроля, а именно с числом пропусков в 1-й части простой сенсомоторной реакции (у испытуемых из группы семейной логопсихотерапии: $r = 0,484$, при $p \leq 0,05$; в группе «норма»: $r = 0,205$, при $p \leq 0,05$, критерий корреляции Пирсона).

Полученные данные свидетельствуют о том, что испытуемые с левым типом асимметрии моторных и сенсорных компонентов профиля демонстрируют самые низкие средние показатели интерференции рабочей памяти, о чем свидетельствует уменьшение разницы между количеством воспроизведенных объектов от попытки к попытке, а также чем больше левых признаков есть у испытуемых, тем лучше они выполняют простую и сложную сенсомоторные реакции (Николаева, Сутормина 2019).

В нашем исследовании принимали участие испытуемые с речевыми нарушениями, которые проходили обследование после курса семейной групповой логопсихотерапии. Данный курс содержит специальный комплекс кинезитерапии — естественный метод восстановления работы организма воздействием на систему мышц, связок, суставов (Карпова 2015). Таким образом, уровень двигательной активности участников логопсихотерапевтических групп постоянно поддерживался и повышался специально разработанными двигательными упражнениями, в отличие от студентов без речевых нарушений, двигательная активность которых не имела каких-либо особенностей и тренировки.

Таким образом, представляется актуальным вопрос о связи двигательной активности

испытуемых с речевыми нарушениями и особенностей их сенсомоторных реакций. Можно предположить, что специально организованная двигательная активность участников логопсихотерапевтических групп будет отражаться в изменении особенностей сенсомоторной интеграции.

Анализ результатов показал, что в отличие от испытуемых группы «норма» участники логопсихотерапевтических групп лучше справились с выполнением простой и сложной сенсомоторной реакции. Установлено, что уровень двигательной активности связан как с числом ошибок ($R = 0,224$, $R2 = 0,050$, $P = 0,011$), так и с числом пропусков ($R = 0,192$, $R2 = 0,037$, $P = 0,030$) во второй части сложной сенсомоторной реакции. Показано, что испытуемые с речевыми нарушениями лучше, чем испытуемые без речевых проблем, справились со сложной дифференцировочной задачей и смогли лучше выявить наличие повтора структуры во второй части сенсорного потока (меньшее число ошибок во второй части сложной сенсомоторной реакции).

Выявленную связь особенностей тормозного контроля с уровнем двигательной активности можно объяснить тем, что участники курса семейной групповой логопсихотерапии, участвующие в специально организованной двигательной активности, обучаются контролю своих движений и действий, что позволяет им успешнее ориентироваться в потоке сенсорных сигналов и, как следствие, позволило им лучше справиться с выполнением сенсомоторной реакции.

Выводы

Параметры тормозного контроля связаны как с типом профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, так и с отдельными его компонентами вне зависимости от наличия или отсутствия речевых нарушений.

Специально организованная двигательная активность, связанная со сложной ориентацией в пространстве, способствует более точному восприятию окружающей действительности человеком и, как следствие, повышает эффективность сенсомоторного реагирования испытуемых с речевыми нарушениями.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Соответствие принципам этики

Автор сообщает, что при проведении исследования соблюдены этические принципы,

предусмотренные для исследований с участием людей. Информированное согласие было получено для всех вовлеченных в исследование лиц.

Литература

- Вартанов, А. В., Глозман, Ж. М., Кисельников, А. А., Карпова, Н. Л. (2005) Мозговая организация речевого действия при заикании. *Физиология человека*, т. 31, № 2, с. 13–17.
- Глозман, Ж. М., Карпова, Н. Л., Чебурашкин-Антипов, Д. Н. (2018) Динамика изменений личности и плавности речи в ходе логопсихотерапии заикания. *Дефектология*, № 5, с. 51–57.
- Добрин, А. В. (2020) Особенности тормозного контроля у студентов с различным типом латерального профиля. *Психология образования в поликультурном пространстве*, № 3 (51), с. 6–14. <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2020-51-3-6-14>
- Добрин, А. В., Карпова, Н. Л., Николаева, Е. И. (2018) Связь латеральных признаков с когнитивными процессами у лиц с заиканием. *Психология образования в поликультурном пространстве*, № 3 (43), с. 8–16. <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2018-43-3-8-16>
- Карпова, Н. Л. (2015) Семейная групповая логопсихотерапия как модель системы социореабилитации. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития*, т. 4, № 4 (16), с. 338–342. <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2015-4-4-338-342>
- Леутин, В. П., Николаева, Е. И. (2008) *Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность*. СПб.: Речь, 368 с.
- Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г. (2013) Прогноз психофизиологической «стоимости» эффективности процесса обучения у старших школьников. *Психология образования в поликультурном пространстве*, т. 1, № 21, с. 47–52.
- Николаева, Е. И., Добрин, А. В., Карпова, Н. Л., Заводовская, Д. А. (2019) Изменение тормозного контроля у заикающихся испытуемых в процессе семейной групповой логопсихотерапии. *Вестник психофизиологии*, № 4, с. 73–79.
- Николаева, Е. И., Сутормина, Н. В. (2019) Связь параметров сенсомоторной интеграции с объемом и интерференцией в рабочей памяти у детей 5–6 лет. *Современные проблемы науки и образования*, № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29099> (дата обращения 20.06.2021).
- Николаева, Е. И., Янченко, И. В., Заводовская, Д. А. (2019) Специфика распределения латеральных признаков у дошкольников с логоневрозом. В кн.: Е. И. Николаева (ред.). *Современное детство в пространстве науки и образовательной практики: материалы Международной научно-практической конференции и Форума молодых ученых, посвященных 100-летию Института детства Герценовского университета, Санкт-Петербург, РГПУ им. А. И. Герцена, 24–26 апреля 2019*. СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, с. 810–814.
- Разумникова, О. М. (2019) Возрастные особенности соотношения тормозных функций исполнительной системы внимания и зрительно-образной памяти. *Экспериментальная психология*, т. 12, № 2, с. 61–74. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2019120205>
- Разумникова, О. М., Савиных, М. А. (2016) *Программный комплекс для определения систем характеристик зрительно-пространственной памяти*. Авторское свидетельство 2016617675. Дата регистрации 12.07.2016. Выдано Роспатентом.
- Anderson, M., Levy, B. (2009) Suppressing unwanted memories. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 18, no. 4, pp. 189–194. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1467-8721.2009.01634.x>
- Bari, A., Robbins, T. W. (2013) Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, vol. 108, pp. 44–79. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2013.06.005>
- Bunge, S. A., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E. et al. (2002) Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, vol. 33, no. 2, pp. 301–311. [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(01\)00583-9](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00583-9)
- Burgess, P. W., Simons, J. S. (2005) Theories of frontal lobe executive function: Clinical applications. In: P. W. Halligan, D. T. Wade (eds.). *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. Oxford: Oxford University Press, pp. 211–231. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0018>
- Kray, J., Ferdinand, N. K. (2014) Task switching and aging. In: J. A. Grange, G. Houghton (eds.). *Task switching and cognitive control*. New York: Oxford University Press, pp. 350–371. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/bl/9780199921959.003.0014>
- Lehto, J., Juujärvi, P., Kooistra, L., Pulkkinen, L. (2003) Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 21, no. 1, pp. 59–80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627>
- Munakata, Y., Herd, S. A., Chatham, Ch. H. et al. (2011) A unified framework for inhibitory control. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 15, no. 10, pp. 453–459. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.07.011>

- Muraven, M. (2010) Building self-control strength: Practicing self-control leads to improved self-control performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 46, no. 2, pp. 465–468. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.12.011>
- Nikolaeva, E. I., Oteva, E. A., Leutin, V. P. et al. (1995) Relationships between left hemisphere predominance and disturbances of lipid metabolism in different ethnic groups. *International Journal of Cardiology*, vol. 52, no. 3, pp. 207–211. [https://doi.org/10.1016/0167-5273\(95\)02465-4](https://doi.org/10.1016/0167-5273(95)02465-4)
- Nikolaeva, E., Karpova, N., Dobrin, A. (2019) Connection of the lateral preferences with cognitive processes in individuals with stuttering. In: *Book of Abstracts: XVI European Congress of Psychology (ECP 2019) (2–5 July, 2019, Lomonosov Moscow State University, Moscow)*. Moscow: Moscow University Press, p. 121.
- Peters, M. (1990) Subclassification of non-pathological left-handers poses problems for theories of handedness. *Neuropsychologia*, vol. 28, no. 3, pp. 279–289. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(90\)90021-f](https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90021-f)
- Theeuwes, J. (2010) Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta Psychologica*, vol. 123, no. 2, pp. 77–99. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.02.006>
- Treffner, P. J., Turvey, M. T. (1996) Symmetry, broken symmetry, and handedness in bimanual coordination dynamics. *Experimental Brain Research*, vol. 107, no. 3, pp. 463–478. <https://doi.org/10.1007/bf00230426>

References

- Anderson, M., Levy, B. (2009) Suppressing unwanted memories. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 18, no. 4, pp. 189–194. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01634.x> (In English)
- Bari, A., Robbins, T. W. (2013) Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, vol. 108, pp. 44–79. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2013.06.005> (In English)
- Bunge, S. A., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E. et al. (2002) Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, vol. 33, no. 2, pp. 301–311. [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(01\)00583-9](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00583-9) (In English)
- Burgess, P. W., Simons, J. S. (2005) Theories of frontal lobe executive function: Clinical applications. In: P. W. Halligan, D. T. Wade (eds.). *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. Oxford: Oxford University Press, pp. 211–231. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0018> (In English)
- Dobrin, A. V. (2020) Osobennosti tormoznogo kontrolya u studentov s razlichnym tipom lateral'nogo profilya [Features of inhibitory control in students with different type of lateral profile]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikul'turnom prostranstve — Educational Psychology in Polycultural Space*, no. 3 (51), pp. 6–14. <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2020-51-3-6-14> (In Russian)
- Dobrin, A. V., Karpova, N. L., Nikolaeva, E. I. (2018) Svyaz' lateral'nykh priznakov s kognitivnymi protsessami u lits s zaikaniem [The connection of the lateral characteristics with cognitive processes in individuals with different stuttering severity]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikul'turnom prostranstve — Educational Psychology in Polycultural Space*, no. 3 (43), pp. 8–16. <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2018-43-3-8-16> (In Russian)
- Glozman, J. M., Karpova, N. L., Cheburashkin-Antipov, D. N. (2018) Dinamika izmenenij lichnosti i plavnosti rechi v khode logopsikhoterapii zaikaniya [Dynamics of personality changes and verbal fluency of persons who stutter after logopsychotherapy]. *Defektologiya — Defectology*, no. 5, pp. 51–57. (In Russian)
- Karpova, N. L. (2015) Semejnaya gruppovaya logopsikhoterapiya kak model' sistemy sotsioreabilitatsii [Family group logopedic psychotherapy as a model of socio-rehabilitational system]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Akmeologiya obrazovaniya. Psikhologiya razvitiya — Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Educational Acmeology. Developmental Psychology*, vol. 4, no. 4 (16), pp. 338–342. <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2015-4-4-338-342> (In Russian)
- Kray, J., Ferdinand, N. K. (2014) Task switching and aging. In: J. A. Grange, G. Houghton (eds.). *Task switching and cognitive control*. New York: Oxford University Press, pp. 350–371. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/bl/9780199921959.003.0014> (In English)
- Lehto, J., Juujärvi, P., Kooistra, L., Pulkkinen, L. (2003) Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 21, no. 1, pp. 59–80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627> (In English)
- Leutin, V. P., Nikolaeva, E. I. (2008) *Funktsional'naya asimmetriya mozga: mify i dejstvitel'nost'* [Brain functional asymmetry: Myths and realities]. Saint Petersburg: Rech' Publ., 368 p. (In Russian)
- Munakata, Y., Herd, S. A., Chatham, Ch. H. et al. (2011) A unified framework for inhibitory control. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 15, no. 10, pp. 453–459. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.07.011> (In English)
- Muraven, M. (2010) Building self-control strength: Practicing self-control leads to improved self-control performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 46, no. 2, pp. 465–468. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.12.011> (In English)
- Nikolaeva, E. I., Dobrin, A. V., Karpova, N. L., Zavodovskay, D. A. (2019) Izmenenie tormoznogo kontrolya u zaikayushchikhsya ispytuemykh v protsesse semejnoy gruppovoy logopsikhoterapii [Change in inhibitory control in stuttering subjects in the process of family group logopedic psychotherapy]. *Vestnik psikhofiziologii — Psychophysiology News*, no. 4, pp. 73–79. (In Russian)

- Nikolaeva, E. I., Oteva, E. A., Leutin, V. P. et al. (1995) Relationships between left hemisphere predominance and disturbances of lipid metabolism in different ethnic groups. *International Journal of Cardiology*, vol. 52, no. 3, pp. 207–211. [https://doi.org/10.1016/0167-5273\(95\)02465-4](https://doi.org/10.1016/0167-5273(95)02465-4) (In English)
- Nikolaeva, E. I., Sutormina, N. V. (2019) Svyaz' parametrov sensomotornoj integratsii s ob'emom i interferentsiej v rabochej pamyati u detej 5–6 let [The relationships between the parameters of sensorimotor integration with the size and interference in working memory in children of 5–6 years]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya — Modern Problems of Science and Education*, no. 4. [Online]. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29099> (accessed 20.06.2021). (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Vergunov, E. G. (2013) Prognoz psikhofiziologicheskoy "stoimosti" effektivnosti protsessa obucheniya u starshikh shkol'nikov [Forecast of the psychophysiological "cost" of the learning process effectiveness among high-school students]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikul'turnom prostranstve — Educational Psychology in a Multicultural Space*, vol. 1, no. 21, pp. 47–52. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Yanchenko, I. V., Zavodovskaya, D. A. (2019) Spetsifika raspredeleniya lateral'nykh priznakov u doshkol'nikov s logonevrozom [The specificity of the lateral preference distribution in preschoolers with logoneurosis]. In: E. I. Nikolaeva (ed.). *Sovremennoe detstvo v prostranstve nauki i obrazovatel'noj praktiki: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii i Foruma molodykh uchenykh, posvyashchennykh 100-letiyu Instituta detstva Gertsenovskogo universiteta, Sankt-Peterburg, RGPU im. A. I. Gertsena, 24–26 aprelya 2019 [Modern childhood in the space of science and educational practice: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference and the Forum of Young Scientists dedicated to the 100th anniversary of the Institute of Childhood at Herzen University, Saint Petersburg, Herzen State Pedagogical University, 24–26 April 2019]*. Saint Petersburg: Herzen State Pedagogical University, pp. 810–814. (In Russian)
- Nikolaeva, E., Karpova, N., Dobrin, A. (2019) Connection of the lateral preferences with cognitive processes in individuals with stuttering. In: *Book of Abstracts: XVI European Congress of Psychology (ECP 2019) (2–5 July, 2019, Lomonosov Moscow State University, Moscow)*. Moscow: Moscow University Press, p. 121. (In English)
- Peters, M. (1990) Subclassification of non-pathological left-handers poses problems for theories of handedness. *Neuropsychologia*, vol. 28, no. 3, pp. 279–289. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(90\)90021-f](https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90021-f) (In English)
- Razumnikova, O. M. (2019) Vozrastnye osobennosti sootnosheniya tormoznykh funktsij ispolnitel'noj sistemy vnimaniya i zritel'no-obraznoj pamyati [Age effect on relationships between inhibitory functions of executive attention system and visual memory]. *Eksperimental'naya psikhologiya — Experimental Psychology (Russia)*, vol. 12, no. 2, pp. 61–74. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2019120205> (In Russian)
- Razumnikova, O. M., Savinykh, M. A. (2016) *Programmnyy kompleks dlya opredeleniya sistem kharakteristik zritel'no-prostranstvennoj pamyati [Software package for determining the systems of characteristics of visuospatial memory]*. Inventor's certificate 2016617675. Register date 12.07.2016. Granted by Rospatent. (In Russian)
- Theeuwes, J. (2010) Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta Psychologica*, vol. 123, no. 2, pp. 77–99. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.02.006> (In English)
- Treffner, P. J., Turvey, M. T. (1996) Symmetry, broken symmetry, and handedness in bimanual coordination dynamics. *Experimental Brain Research*, vol. 107, no. 3, pp. 463–478. <https://doi.org/10.1007/bf00230426> (In English)
- Vartanov, A. V., Glozman, Zh. M., Kisel'nikov, A. A., Karpova, N. L. (2005) Mozgovaya organizatsiya rechevogo deystviya pri zaikanii [Cerebral organization of verbal action in stutterers]. *Fiziologiya cheloveka*, no. 31 (2), pp. 13–17. (In Russian)