

К. С. Филимонова, Н. В. Нижегородцева

**Влияние типа функциональной асимметрии мозга
на успешность обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста**

В статье рассматривается проблема функциональной асимметрии мозга (ФАМ) и ее взаимосвязь с успешностью обучения у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Рассмотрены основные подходы к исследованию функциональной асимметрии мозга, ее видов, феноменологии, половой специфики проявления, динамики в детском возрасте. Представлены результаты эмпирического исследования динамики типов функциональной асимметрии мозга в дошкольном и младшем школьном возрасте; специфика соотношения типов функциональной асимметрии мозга у мальчиков и девочек; на статистическом уровне доказана взаимосвязь типа функциональной асимметрии мозга и показателей успешности обучения, влияние фактора наследственности на успешность обучения детей с правополушарным типом ФАМ. Результаты исследования конкретизируют научные представления о феноменологии и динамике типов ФАМ в современных условиях образования, могут быть использованы практическими работниками образования и родителями в обучении и воспитании детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Ключевые слова: функциональная асимметрия мозга, ведущее полушарие, латерализация, индивидуальный латеральный профиль, успешность обучения.

K. S. Filimonova, N. V. Nizhegorodtseva

**Influence of the Functional Brain Asymmetry Type
on the Education Success of Preschool and Early School Period Children**

In the article the problem of functional brain asymmetry (FBA) and its relation to the successful education of preschool and school children is discussed. The main approaches to the study of functional brain asymmetry, its species, phenomenology, the specificity of sexual demonstration, the dynamics of childhood are regarded. The results of the empirical studies of the dynamics types of the brain functional asymmetry of preschool and early school period children; the specificity of the relation of different types of functional brain asymmetry for boys and girls were introduced; at the statistics level, the relation of types of functional brain asymmetry and the indicators of the success of education, the impact of the hereditary factors on the successful education of children with the hemispheric type of FBA was proved. The study results concretize the scientific understanding of phenomenology and dynamics of FBA types in contemporary education, they can be used by practitioners and parents in education and upbringing of preschool and early school period children.

Keywords: functional brain asymmetry, a leading hemisphere, lateralization, individual lateral profile, successful learning.

Актуальность проведенного исследования обусловлена изменениями в системе дошкольного и начального школьного образования и необходимостью обеспечения условий для индивидуального развития каждого ребенка в процессе обучения и воспитания в соответствии с требованиями новых Федеральных государственных образовательных стандартов.

Функциональная асимметрия мозга – это сложное свойство мозга, отражающее различие в распределении нервно-психических функций между его правым и левым полушариями [10]. Более чем вековая история анатомических, морфофункциональных, биохимических, нейрофизиологических и психофизиологических исследований функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга у человека свидетельствует о существовании особого принципа построения и реализации таких важнейших пси-

хических функций, как восприятие, внимание, память, мышление, речь и др.

Выделяют несколько видов функциональной асимметрии:

– Моторная асимметрия – совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности, управляемая каждым полушарием мозга.

– Сенсорная асимметрия – совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус человека).

– Психическая асимметрия – специализация полушарий мозга в отношении различных форм психической деятельности [2].

Изучением функциональной асимметрии мозга (ФАМ) занимались отечественные (М. М. Безруких, В. С. Бондаренко, Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, А. В. Коган,

А. Р. Лурия, Н. Маркина, С. М. Ротенберг, А. В. Семенович, Д. А. Фарбер, Е. Д. Хомская и др.) и зарубежные (П. М. Бертран, Г. Дейч, К. МакМанус, С. Спрингер и др.) исследователи.

К настоящему времени накоплены многочисленные свидетельства о полушарных различиях мозга «правшей» и «левшей» по ряду морфологических, биохимических и функциональных характеристик. Этому предшествовал значительный исторический период становления научных представлений о межполушарной асимметрии мозга. В 50-х гг. прошлого века возникла теория, согласно которой считалось, что правое полушарие отвечает за конкретно-образную деятельность, а левое – за речевые функции, чтение, письмо, математическое, логическое и аналитическое мышление. Считается, что левое полушарие «управляет» правой рукой и ногой, а правое – левой рукой и ногой. В настоящее время межполушарная асимметрия мозга изучается как функциональная специфичность полушарий, с точки зрения специфичности того вклада, который делает каждое полушарие в любую психическую функцию [2].

Выявлены психологические особенности людей с различным типом межполушарной функциональной асимметрии мозга. Для людей с доминирующим левым полушарием («левополушарников») свойственна последовательная обработка поступающей в мозг информации. Люди с доминирующим правым полушарием («правополушарники») обрабатывают сигналы одновременно и холистически (целостно). Левому полушарию мозга свойствен аналитический подход к решению задач, а правому – синтетический. Правое полушарие отражает внешнюю среду по принципу дедукции, от общего к частному, когда синтез предшествует анализу, а левое – по принципу индукции, от частного к общему, при этом анализ предшествует синтезу [10]. Структуры левого полушария являются субстратом формально-логического мышления, правого – ассоциативно-эмпирического, метафорического мышления [1]. Левое полушарие ответственно за понятийное, конвергентное мышление, прогнозирование будущих событий, выдвижение гипотез. Ведущее восприятие у «левополушарных» людей – аудиальное (слуховое), следовательно, они лучше воспринимают задания, которые им диктуют, говорят вслух, а не, например, пишут на доске. Правое полушарие отвечает за ориентацию в пространстве и восприятие пространственных отношений. Считается, что оно ответственно за синтетическую и одновременную деятельность. Его функционирование обуславливает

наглядно-образное мышление. У «правополушарных» людей преобладает визуальное и кинестетическое восприятие, поэтому они хорошо воспринимают информацию в виде рисунков, схем, наглядных таблиц, макетов [5].

Несмотря на то, что само явление межполушарной функциональной асимметрии мозга уже доказано, по-прежнему дискуссионным остается вопрос о сроках и механизмах ее формирования, особенностях проявления в онтогенезе. Согласно некоторым источникам [4], в норме индивидуальный профиль функциональной асимметрии должен сформироваться к 6–7 годам (чаще у мальчиков). Однако в других исследованиях указывается, что процесс латерализации полушарий завершается в период полового созревания – примерно в 12 лет (чаще у девочек) [2]. Существуют разные точки зрения на происхождение «левшества» (доминирования левой руки в выполнении действий). К настоящему времени наиболее распространенными являются генетическая, социально-культурная, паталогическая (теория влияния случайных факторов) теории.

На протяжении всей жизни человека имеют место половые различия в организации функциональной асимметрии мозга. Они обусловлены множеством стационарных и динамических факторов, связанных с генетическими и фенотипическими особенностями мужского и женского организма. По поводу связи латеральных признаков с полом существуют принципиально разные точки зрения, но в большинстве случаев ученые придерживаются мнения, что мужчины лучше, чем женщины, ориентируются в пространстве (функция правого полушария), а женщины превосходят мужчин в речевых функциях (функция левого полушария) [2].

Описаны психологические различия усвоения и переработки учебной информации у учащихся с различным типом ФАМ [7]. Вопрос о влиянии типа функциональной асимметрии мозга на успешность обучения до сих пор недостаточно исследован, и в образовательных программах тип ФАМ учащихся не учитывается. Особую актуальность эта проблема имеет в отношении детей дошкольного и младшего школьного возраста, так как тип доминирования полушарий в этом возрасте еще неустойчивый. Вместе с тем в этом возрасте активно формируется психологическая основа обучения и усвоения учебной деятельности, деятельности смыслового чтения, письма и математики. По данным исследований, проведенных в 70–80 гг. прошлого века, процент учащихся с доминированием левого полушария с возрастом увеличивается, сделан вывод о том,

что образовательные программы того времени оказывали преимущественное влияние на развитие функций левого полушария. Специфическое влияние современных образовательных программ на развитие функций правого и левого полушарий мозга не исследовано.

Целью проведенного нами исследования являлось выявление взаимосвязи функциональной асимметрии мозга и успешности обучения у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

В качестве гипотез было выдвинуто следующие предположения:

- Существует динамика процентного соотношения типов ФАМ в разные возрастные периоды.

- Выраженность типов ФАМ у мальчиков и девочек дошкольного и младшего школьного возраста различна.

- Успешность обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста обусловлена типом ФАМ.

- У детей с приобретенным доминированием правого полушария возникают трудности в обучении.

В исследовании влияния типа функциональной асимметрии мозга на успешность обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста принимали участие 100 человек, из них 38 – дети дошкольного возраста, воспитанники ДООУ № 42 г. Ярославля; 62 – дети младшего школьного возраста, учащиеся СОШ № 68 г. Ярославля и СОШ г. Любима.

В ходе исследования использовались следующие методы:

- методика определения индивидуального профиля латеральности организации психических функций (ПЛО);

- экспертная оценка успешности детей на занятиях в ДООУ воспитателем и на уроках в школе учителем;

- беседа с педагогом о психологических особенностях и проблемах в обучении детей с различным типом ФАМ.

На первом этапе эмпирического исследования выявлена динамика типов ФАМ в разных возрастных группах. Установлено, что число «правополушарников» и «равнополушарников» (амбидекстров) с возрастом увеличивается, а число «левополушарников» снижается. Основные изменения происходят в 6–7 лет, в начале школьного обучения.

Эти данные не совпадают с результатами проведенного в 70 г. прошлого века исследования Д. А. Фарбер и ее сотрудников, в ходе которого

было установлено, что в первые годы жизни доминирует правое полушарие; у детей от 3 до 7 лет в ситуации как непроизвольного, так и произвольного внимания активизируется преимущественно правое полушарие, и только начиная с 10-летнего возраста – левое. Сдвиг асимметрии в сторону относительного преобладания левого полушария становится особенно выраженным к концу подросткового периода [Цит. по 7].

Полученные нами результаты позволяют сделать вывод о существенных изменениях у современных детей дошкольного и младшего школьного возраста психологических механизмов восприятия и переработки информации в соответствии со спецификой функционирования полушарий головного мозга, по сравнению со сверстниками прошлых поколений. Эти изменения носят закономерный характер и обусловлены изменениями социокультурных, образовательных, психологических и иных условий развития детей. Безусловно, это предварительный вывод, который требует уточнения и дополнительной проверки на выборке большего объема. Вместе с тем полученные нами данные согласуются с мнением ряда авторов публикаций последних лет. В частности, Д. И. Фельдштейн в своих статьях высказывает мысль о том, что «в принципиально изменившемся сегодня мире изменились не только условия жизни, социальное пространство существования и функционирования человека, система его отношений, изменился он сам, а об этих изменениях, в том числе в детских возрастах, мы знаем еще меньше» [8, 9 и др.].

На втором этапе нашего исследования вся выборка была разделена по половому признаку (мальчики и девочки). У девочек динамика процентного отношения «правополушарников» нестабильна в разные возрастные периоды. Число «левополушарников» снижается, а «равнополушарников» (амбидекстров) – увеличивается.

У мальчиков динамика процентного отношения «правополушарников» нестабильная, число «равнополушарников» (амбидекстров) с возрастом увеличивается, а «левополушарников» – уменьшается.

Таким образом, у мальчиков и девочек выявлена общая возрастная тенденция соотношения типов ФАМ: снижение числа детей с левополушарным типом ФАМ и рост числа детей с равнополушарным типом ФАМ и амбидекстров. Вместе с тем у мальчиков эта тенденция выражена в большей степени.

На третьем этапе исследования проводилась статистическая оценка с помощью критерия г-Спирмена взаимосвязи показателей успешно-

сти обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста с типом функциональной асимметрии мозга. Результаты представлены в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1

Взаимосвязь показателей успешности обучения на занятиях (рисование, окружающий мир, математика) с типом функциональной асимметрии мозга у детей дошкольного возраста

| | Тип ФАМ | Рисование | Окр.мир | Математика |
|------------|----------|-----------|---------|------------|
| Тип ФАМ | 1,000 | -,486*** | ,049 | ,855*** |
| Рисование | -,486*** | 1,000 | ,530*** | -,071 |
| Окр.мир | ,049 | ,530*** | 1,000 | ,013 |
| Математика | ,855*** | -,071 | ,013 | 1,000 |

Примечание:

*** – уровень значимости $p \leq 0,001$

Таблица 2

Взаимосвязь среднего показателя успешности обучения (рисование, окружающий мир, математика) с типом функциональной асимметрии мозга у детей младшего школьного возраста

| | Тип ФАМ | Ср.показатель успешности обучения |
|------------------------------------|---------|-----------------------------------|
| Тип ФАМ | 1,000 | ,568*** |
| Ср. показатель успешности обучения | ,568*** | 1,000 |

Примечание:

*** – уровень значимости $p \leq 0,001$

В соответствии с методикой оценки типа ФАМ [6] максимальные баллы соответствуют «левополушарному» типу ФАМ, минимальные – «правополушарному» типу ФАМ. Успешность обучения на занятиях оценивалась воспитателями по 10-балльной шкале. Результаты корреляционного анализа показали наличие связи ведущего полушария мозга с рисованием и математикой ($P \leq 0,001$, $n = 38$). Лучшие результаты по рисованию показали дети с преобладающим правым полушарием, а по математике – с преобладающим левым полушарием. Это согласуется с данными других исследователей о том, что левое полушарие обеспечивает абстрактное мышление и усвоение математических знаний, а правое – образное мышление и творчество [1, 2, 10].

Результаты корреляционного анализа показали значимую положительную связь ведущего полушария мозга со средним показателем успешности на учебных занятиях у детей младшего школьного возраста ($P \leq 0,001$, $n=62$). Оценка успешности обучения проводилась педагогами по 10-балльной шкале. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что в начальной школе учащиеся с левополушарным типом ФАМ

оцениваются педагогами как более успешные, по сравнению с учащимися с правополушарным типом ФАМ. Это объясняется тем, что современное начальное образование делает упор прежде всего на словесно-логическое мышление, на алгоритмы, на последовательность в действиях и на определенный план работы учащихся, то есть на детей с преобладающим левым полушарием.

Установлено, что у людей с правополушарным типом ФАМ чаще всего ведущей является левая рука (феномен леворукости), а у людей с левополушарным типом ФАМ – правая рука (праворукость). Считается, что леворукость – это наследственный признак, так как леворукие люди чаще рождаются в семьях, в которых у ближайших родственников ведущая левая рука. Семейная леворукость отмечена у 72 % леворуких мужчин и 78 % леворуких женщин [3]. В этом случае отсутствуют нарушения в развитии и функционировании головного мозга, следовательно, леворукость следует рассматривать как вариант нормы. Вместе с тем экспериментально установлено, что тип ФАМ может изменяться под влиянием неблагоприятных факторов, обуславливающих органические нарушения развития полушарий головного мозга в пренатальном и ранних периодах развития ребенка [10]. Функции пораженного полушария начинает выполнять второе полушарие мозга. В результате этого у наследственного правши с врожденным левополушарным типом ФАМ ведущими становятся правое полушарие и левая рука (приобретенное левшество). Дети с приобретенным левшеством нередко испытывают трудности в обучении, у них наблюдаются нарушения речевого развития, письма и чтения.

В нашем исследовании в выборке детей с правополушарным типом ФАМ выявлено 33 % детей с наследственным и 67 % – с приобретенным левшеством. Установлена значимая взаимосвязь ($P \leq 0,001$, $n=67$) показателя успешности обучения и фактора наследственности. Результаты по всем предметам у «наследственных» левшей выше, чем у «приобретенных». У «приобретенных» левшей, как правило, наблюдаются расстройство поведения и общения, гиперактивность, дисграфия и дислексия.

Результаты, полученные в ходе исследования, представляют практический интерес и могут быть использованы работниками образования (педагогами и психологами) и родителями в обучении и воспитании детей дошкольного и младшего школьного возраста с учетом специфики деятельности и поведения детей с различным типом функциональной асимметрии мозга. Вме-

сте с тем результаты исследования представляют научный интерес, конкретизируя имеющиеся представления о динамике ФАМ в дошкольном и младшем школьном возрасте в условиях современного образования и специфике учебной деятельности детей с различным типом ФАМ.

Библиографический список

1. Бертран, П. М. Зеркальные люди. История левшей [Текст] / П. М. Бертран; пер. с франц. К. Щербино. – М. : Новое литературное обозрение, 2005. – 304 с.
2. Брагина, Н. Н., Доброхотова, Т. А. Функциональные асимметрии человека [Текст] / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. – М. : Медицина, 1988. – 240 с.
3. Викик, А. И., Боголепова, И. Н. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии [Текст] / А. И. Викик, И. Н. Боголепова. – М. : Научный мир, 2009. – 836 с.
4. Кураев Г. А., Пожарская Е. Н., Глумов А. Г. Межполушарное распределение функций [Текст] / Г. А. Кураев, Е. Н. Пожарская, А. Г. Глумов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 1996. – № 2. – С. 56–63.
5. Макарьев, И. М. Если ваш ребенок – левша [Текст] / И. М. Макарьев. – СПб. : МИК, 1995. – 121 с.
6. Нижегородцева, Н. В., Мишина, Т. В. Лабораторный практикум по психологии [Текст] : методические рекомендации / Н. В. Нижегородцева, Т. В. Мишина. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2011. – 112 с.
7. Ротенберг, В. С., Бондаренко, С. М. Мозг. Обучение. Здоровье [Текст] / В. С. Ротенберг, С. М. Бондаренко. – М. : Просвещение, 1989. – 240 с.
8. Фельдштейн, Д. И. Меняющийся ребенок в изменяющемся мире: психолого-педагогические проблемы новой школы [Текст] / Д. И. Фельдштейн // Национальный психологический журнал. – 2010. – № 2(4). – С. 6–11.
9. Фельдштейн, Д. И. Характер и степень изменений современного детства и проблемы организации образования на исторически новом уровне развития общества [Электронный ресурс] / Д. И. Фельдштейн // Доклад на заседании Правления Российского книжного союза. Москва, 2015 (http://letidor.ru/article/karakter_i_stepen_izmeneniy_s_70585/).

10. Хомская, Е. Д., Ефимова, И. В., Будыка, Е. В., Ениколопова, Е. В. Нейропсихология индивидуальных различий (левый – правый мозг и психика) [Текст] / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Будыка, Е. В. Ениколопова. – М. : Российское педагогическое агентство, 1997.

Bibliograficheskiy spisok

1. Bertran, P. M. Zerkal'nye ljudi. Istorija levshoj [Tekst] / P. M. Bertran; per. s franc. K. Shherbino. – M. : Novoe literaturnoe obozrevanie, 2005. – 304 s.
2. Bragina, N. N., Dobrohotova, T. A. Funkcional'nye asimmetrii cheloveka [Tekst] / N. N. Bragina, T. A. Dobrohotova. – M. : Medicina, 1988. – 240 s.
3. Vikik, A. I., Bogolepova, I. N. Rukovodstvo po funkcional'noj mezhpolutsharnoj asimmetrii [Tekst] / A. I. Vikik, I. N. Bogolepova. – M. : Nauchnyj mir, 2009. – 836 s.
4. Kuraev G. A., Pozharskaja E. N., Glumov A. G. Mezhpolutsharnoe raspredelenie funkcij [Tekst] / G. A. Kuraev, E. N. Pozharskaja, A. G. Glumov // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Estestvennye nauki. – 1996. – № 2. – S. 56–63.
5. Makar'ev, I. M. Esli vash rebenok – levsha [Tekst] / I. M. Makar'ev. – Spb. : MIK, 1995. – 121 s.
6. Nizhegorodceva, N. V., Mishina, T. V. Laboratornyj praktikum po psihologii [Tekst] : metodicheskie rekomendacii / N. V. Nizhegorodceva, T. V. Mishina. – Jaroslavl' : Izd-vo JaGPU, 2011. – 112 s.
7. Rotenberg, V. S., Bondarenko, S. M. Mозg. Obuchenie. Zdorov'e [Tekst] / V. S. Rotenberg, S. M. Bondarenko. – M. : Prosveshhenie, 1989. – 240 s.
8. Fel'dshtejn, D. I. Menjajushhij rebenok v izmenjajushhemsja mire: psihologo-pedagogicheskie problemy novej shkoly [Tekst] / D. I. Fel'dshtejn // Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal. – 2010. – № 2(4). – S. 6–11.
9. Fel'dshtejn, D. I. Karakter i stepen' izmenenij sovremennogo detstva i problemy organizacii obrazovanija na istoricheski novom urovne razvitija obshhestva [Jelektronnyj resurs] / D. I. Fel'dshtejn // Doklad na zasedanii Pravitelija Rossijskogo knizhnogo sojuza. Moskva, 2015 (http://letidor.ru/article/karakter_i_stepen_izmeneniy_s_70585/).
10. Homskaja, E. D., Efimova, I. V., Budyka, E. V., Enikolopova, E. V. Nejropsihologija individual'nyh razlichij (levyj – pravyy mozg i psihika) [Tekst] / E. D. Homskaja, I. V. Efimova, E. V. Budyka, E. V. Enikolopova. – M. : Rossijskoe pedagogicheskoe agentstvo, 1997.