

УДК: 612.821

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА ПОДРОСТКОВ

Жангурова Айгерим

wefoundus@mail.ru

магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – А. Динмухамедова

Функциональная асимметрия полушарий – это свойство мозга, отражающее различие в распределении нервно-психических функций между его правым и левым полушариями. Формирование и развитие этого распределения происходит в раннем возрасте под влиянием комплекса биологических и социокультурных факторов.

В процессе школьного обучения основную нагрузку несет левое полушарие головного мозга, которое отвечает за аналитическое мышление. Активизация работы правого полушария с помощью проведения специальных упражнений ведет к развитию творческих способностей, что в свою очередь повышает мотивацию к учению, которая приводит к улучшению успеваемости в школе.

«Функциональная межполушарная асимметрия головного мозга», согласно психологическому словарю (1999), означает характеристику распределения психических функций между левым и правым полушариями мозга и происходит от греческого слова *asymmetria* – несоразмерность. Данная характеристика свойственна только человеку. При этом в полном соответствии с общей симметрией тела человека каждое полушарие представляет собой почти точное зеркальное отображение другого. Управление основными движениями тела человека и его сенсорными функциями равномерно распределено между двумя полушариями мозга при этом левое полушарие контролирует правую сторону тела, правое полушарие – левую (Спрингер С., Дейч Г., 1983; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Котик Б.С., 1992; Wilson P.A., 1996; Данилова Н.Н., 1998). Но левый и правый мозг не идентичны по своим возможностям и организации, несмотря на физическую асимметрию. Сложные психические функции человека несимметрично распределены между левым и правым мозгом [1, 2, 3, 4].

Данные изучения индивидуальных профилей асимметрии побуждают думать о целесообразности дифференцированного подхода к развитию с учетом при этом возрастных и половых показателей асимметрии [5, 6, 7].

Цель исследования – изучить функциональную асимметрию мозга подростков 16-17 лет.

В исследовании приняли участие 56 учащихся в возрасте 16 - 17 лет средней общеобразовательной школы №12 г. Экибастуз. При определении профиля функциональной межполушарной асимметрии использовали методики, предложенные Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой [8]. Оценивали асимметрию моторной (рука) и сенсорной (глаз) систем.

Асимметрия является важной психофизиологической характеристикой деятельности головного мозга. Психические функции определенным образом распределены между левым и правым полушариями. Оба полушария получают и перерабатывают информацию как в виде образов, так и слов, но имеются различия в степени выраженности тех или иных функций в левом и правом полушарии.

Полагают, что латеральный фенотип человека обуславливается различиями не только в двигательной, сенсорной, но и психической сфере, определяясь функциональной асимметрией полушарий головного мозга [2].

Доля левшей, по данным разных авторов составляет от 11 до 30% . Наиболее часто приводятся цифры 3-7%, однако не все исследователи среди неправоруких выявляют амбидекстров [2, 6].

В ходе анализа тестов на моторную асимметрию нами было выявлено, что большая часть учащихся выполняет задания правой рукой (83,8% случаев), а левая рука являлась ведущей только у 13,5%. При изучении сенсорной асимметрии установлено, что у основной массы учащихся ведущим глазом является правый глаз 59,5%, а левый – только у 40,5% учащихся, в 81,1% случаев ведущим ухом является правое.

На основе коэффициента мануальной асимметрии, выявлено, что у 5,4% имеет место почти полное левшество, 5,4% имели сильное левшество. Число амбидекстров равнялось 8,11%, а доля детей, у которых имелось выраженное правшество – 24,32%. По показателю мануальной асимметрии большинство обследованных нами школьников 56,76% имели сильное правшество, хотя школьников, которые выполняли все тесты правой рукой и имели при этом ведущую правую ногу, нами обнаружено не было.

Выраженность сенсорной асимметрии составила 32,97%. Левые сенсорные поля были ведущими у 21,61% детей. Преобладание сенсорных потоков справа отмечалось у 77,92% школьников.

Среднее значение полной асимметрии составило 42,48%: 5,4% школьников с почти полным левшеством, 5,4% с сильным левшеством, 5,4% амбидекстра, 24,32% с выраженным правшеством и 59,46% – с сильным правшеством.

У детей мозговая латерация начинается с периода овладения языком, но до наступления половой зрелости не завершается [6]. По мнению Р.И. Айзмана, критическим возрастом формирования асимметрии является период 5-7 лет, начало обучения в школе [2].

Анализ распределения типа асимметрии по половому признаку особых отличий не выявил. Для удобства при выявлении взаимосвязи между успеваемостью по предметам и школьной асимметрией учащиеся были разделены на группы: группа А - правополушарные - 15,52%, В - левополушарные - 36,20%, С - равнополушарные - 48,27%.

Ряд ученых, при исследовании половых различий выявили выраженную уязвимость доминантного полушария у мужчин, у женщин - недоминантного [9]. При этом, сенсорная асимметрия более выражена у мужчин, чем у женщин [9, 10]. Основное половое различие выявлено при специализации правого полушария, при относительной идентичности левого полушария в обеих половых группах [11, 12].

Большинство различий функциональной асимметрии мозга проявляются во время интенсивного роста мозга, который происходит в 2-4 года, 6-8, 10-12, 14-16 лет. Половые различия особенно разительны в 10-12 и 14-16 лет. В это время стремительно развиваются мальчики и девочки. У девочек пик изменения мозга приходится на 10-12 лет, когда он развивается в 2 раза быстрее, чем у мальчиков. Обратная ситуация возникает в 14-16 лет, когда наиболее интенсивные перестройки происходят в мозге мальчиков [6, 13].

С возраста 10-12 лет начинает нарастать функциональная значимость ассоциативных третичных полей коры – нижнетеменных и переднелобных (фронтальных) в управлении двигательными действиями человека. В возрасте 13-15 лет не только усиливается роль третичных зон, но и начинается их преобладание в левом (ведущем) полушарии, а к возрасту 16-18 лет участие ассоциативных третичных зон левого полушария в контроле двигательного поведения становится преимущественным [6].

Согласно гипотезе D. Waber, половые различия являются функцией скорости созревания структур мозга [14]. Проанализировав результаты исследования 80 подростков, она предположила, что раннее созревание связано с лучшей лингвистической функцией, а более позднее коррелирует с лучшими пространственными способностями. У рано созревающих организмов обнаруживается меньшая латеризация, поэтому у женщин мозг более симметричен.

Таким образом, анализ литературных источников показывает, что существуют неоспоримые доказательства наличия моторной и сенсорной асимметрии, однако среди моторных асимметрий наиболее изучена мануальная, а другие виды асимметрий изучены не в полной мере, и их связь находится на стадии изучения.

В ходе проведенных исследований по функциональной асимметрии мозга выявлен высокий процент амбидекстров. Увеличение количества амбидекстров по нашему мнению вызвано значительными нагрузками на мозг (полиязычие, развивающее обучение и др.). В настоящее время вопрос о соотношениях показателей моторной и сенсорной асимметрии остается открытым. Многие авторы склоняются к тому, что рукость, глазость и др. - независимые показатели. Оценка уровня психического здоровья невозможна без учета особенностей образа жизни. Дети, как известно, наиболее уязвимый контингент, воспринимающий влияние факторов окружающей среды более интенсивно. Проблемы показателей психофизиологических особенностей детей обсуждаются и исследуются, однако недостаточная разработанность этих вопросов и обусловила выбор темы нашего исследования.

Список использованных источников

1. Currie C. Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Family Affluence Scale // *Social Science and Medicine*, 2008, Vol.66 (6), P.142
2. Мукатаева Ж.М., Даирбаева С.Ж., Муханова А.А., Айзман Р.И. Психофизиологические особенности развития детей 7-15 лет г. Павлодара.// *Вестник Тюменского государственного университета*, 2008, №3, С. 34-39.
3. Силина Е.А., Евтух Т.В. Межполушарная асимметрия и индивидуальные различия. Монография, Пермь, 2005, С. 132.
4. Безруких М.М. Интеллектуальное развитие мальчиков и девочек 15-16 лет. Психофизиологическая структура // *Физиология человека*, 2010, Т.36, №4, С.57-64
5. Витязь С.Н. Формирование индивидуального профиля функциональной асимметрии подростков в условиях обучения в гимназии: автореферат дис. канд. биол. наук. Тюмень, 2006, 22с.
6. Леутин В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. Спб., 2005, 368с.
7. Шаханова А.В. Образование и здоровье: физиологические аспекты. Майкоп: АГУ, 2008, 195с.
8. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. 2-е изд. Перераб. и доп. - М.: Медицина, 1988.- 237 с.
9. Flor - Henry P. Cerebral basis of psychopathology. Boston etc: Wright, 1983.- 357 p.
10. Piazza D.M. The influence of sex and handedness in the hemispheric specialization of verbal and nonverbal tasks / *Neuropsychology*. - 1980. -V.18. NO 2. - P. 163.
11. Геодокян В.А. Асинхронная асимметрия // *Журнал высшей нервной деятельности*. - 1993. - Т. 43. - № 3. - С. 543-561.
12. Коновалов В.Ф., Отмахова Н.А. ЭЭГ - показатели проявления функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга человека при восприятии слов и музыки // *Физиология человека*. -1984.- Т. 9.- № 4.- С. 568-574.
13. Shaywitz B.A., Shaywitz S.E., Pugh K.R., Constable R.T., Skudlarski P., Fulbright R.K., Bronen R.A., Fletcher J.M., Shankwelier D.P., katz L., Core J. Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature*.- 1995.- V. 373.- P. 607-609.
14. Waber D. Sex differences in cognition: a function of maturation rate? // *Science*. - 1976.- V. 192. -P. 572-573.