

ОСОБЕННОСТИ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ЦНС И СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ У ДЕТЕЙ С МИОПИЕЙ

В.М. ПРЕДИГЕР

*ГБОУ ВПО Новосибирский Государственный Медицинский Университет Минздрава России,
Красный проспект, 52, г. Новосибирск, 630091, Россия*

Аннотация. Цель: выявить особенности функциональной асимметрии ЦНС и сенсорных систем у школьников с прогрессирующей и стабилизированной миопией

Материалы и методы: В статье представлены результаты исследования функциональной асимметрии ЦНС и сенсорных систем 95 школьников в возрасте 9-14 лет с различными видами клинической рефракции. Испытуемым проводились тесты на моторную доминантность глаз: проба с прицеливанием, проба с калейдоскопом. Сенсорная доминантность глаз определялась тестами: проба с затуманивающими линзами, с помощью красного и зеленого фильтра. По общепринятым методикам определялась ведущая рука, ведущая нога, ведущее ухо.

Результаты: По результатам исследования выявлены особенности функциональной асимметрии ЦНС у детей с миопией: отсутствие латерализации (63%), неотчетливое доминирование (59%), моторное доминирование правого глаза (61%), склонность к левоухости (32%). Данные особенности характерны для детей со стабилизированной и прогрессирующей миопией. При прогрессирующей миопии чаще встречается сенсорная симметрия глаз (51%). Большинство обследованных детей являются правшами (57%) с преобладанием моторного (65%) и сенсорного (45%) доминирования правого глаза, то есть являются левополушарными.

Заключение: дети с прогрессирующей школьной близорукостью имеют ряд особенностей функциональной организации ЦНС и доминирования сенсорных систем по сравнению со здоровыми сверстниками.

Ключевые слова: миопия, функциональная асимметрия, сенсорное доминирование, моторное доминирование, латерализация.

FEATURES CENTRAL NERVOUS SYSTEM LATERALIZATION AND SENSOR SYSTEMS IN CHILDREN WITH MYOPIA

V.M. PREDIGER

*Medical University Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health of Russia,
Krasny Prospekt, 52, Novosibirsk, 630091, Russia*

Abstract. The purpose of this study was to identify the features of the functional asymmetry of the central nervous system and sensory systems at schoolboys with progressive and stable myopia

Materials and Methods: The article presents the results of a study of functional asymmetry of the central nervous system and sensory systems 95 schoolchildren aged 9-14 years with different types of clinical refraction. Subjects were conducted tests on the motor eye dominance: the sample with aiming, test with a kaleidoscope. Sensory dominance eye was determined by tests: a test with fogged lenses, with a red and green filter. The leading hand, the leading foot, leading his ear was determined according to generally accepted methods.

Results: The study revealed features of functional asymmetry of the central nervous system in children with myopia: the lack of lateralization (63%), indistinct domination (59%), motor dominance of the right eye (61%), propensity to dominate the left ear (32%). These features are characteristic of children with stable and progressive myopia. Touch the symmetry of eyes (51%) is more common in progressive myopia. Most of the surveyed children are right-handed (57%) with a predominance of the motor (65%) and sensory (45%) of the right eye dominance, i.e. they are left hemisphere.

Conclusion: children with school progressing myopia have a number of features of the functional organization of the central nervous system and the dominance of the sensory systems in comparison with healthy peers.

Key words: myopia, functional asymmetry, sensory dominance, motor dominance, lateralization.

Проблема латерализации сенсорных систем в настоящее время изучается достаточно активно. Впервые вопрос о ведущем глазе был выдвинут О. Розенбахом в 1903 г. Ряд проб для определения ведущего глаза, разработанных этим ученым, применяются в современной офтальмологии и психологии. В отечественной психологии изучение функциональной асимметрии глаз началось в 20-30-х г.г. XX века Г.А. Литинским. Усовершенствовав метод Розенбаха, российский ученый обследовал 500 взрослых и 100 детей. В результате исследования было установлено, что у подавляющего большинства обследованных

взрослых определялось доминирование одного из глаз. Для детей дошкольного возраста характерна симметрия рецепторов и отсутствие ведущего глаза. Современные исследования показывают, что глазо-доминирование связано со многими психологическими особенностями личности. Например, у учащихся с доминирующим левым глазом уровень беспокойства и тревожности более высок, чем у школьников с доминирующим правым глазом. Выявлено так же влияние показателя глазодоминирования на отдельные составляющие волевой организации личности, такие как, организация деятельности, самообладание, самостоятельность, т.е. те волевые качества, которые являются наиболее важными в процессе обучения в условиях современной школы [5].

Асимметрия зрительного анализатора является наиболее сложной, так как нервная связь одного глаза осуществляется одновременно с двумя полушариями головного мозга. Движениями глаз управляет преимущественно контрлатеральное полушарие. Таким образом, от того, какое полушарие у человека является доминирующим, в значительной степени зависит и то, какой глаз является ведущим. Ведущий глаз раньше фиксирует объект, а неведущий заканчивает установку, направляя свою зрительную ось на точку, фиксируемую ведущим глазом, воспринимая тем самым фон [1].

Исследования показывают, что течение некоторых заболеваний может отличаться в зависимости от функциональной асимметрии ЦНС пациентов [2]. При миопии выявлены особенности глазодвигательной активности с помощью микропериметра: правый глаз демонстрирует существенно более качественный паттерн движений при фиксации, нежели левый. Таким образом, у пациентов с миопией наблюдается усиление различий между глазами, при этом показатели правого глаза несколько лучше, нежели в норме, а показатели левого глаза несколько хуже [3].

Цель исследования: выявить особенности функциональной асимметрии ЦНС и сенсорных систем у школьников с прогрессирующей и стабилизированной миопией.

Задачи исследования:

1. Исследование латерализации ЦНС, направленности асимметрии и выявление неотчетливого доминирования у детей с различной клинической рефракцией.

2. Определение доминантности сенсорной и моторной систем у школьников.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование зрительной системы и исследование функциональной асимметрии ЦНС у 95 школьников г.Новосибирска в возрасте 9-14 лет (средний возраст 11,4 лет). Из них 54 – девочки, 41 – мальчики. Участники исследования разделены на 3 группы в соответствии с клинической рефракцией. 1 группа (контрольная): дети с эмметропической рефракцией и гиперметропией слабой степени (до 1D) $n=30$; 2 группа: дети со стабилизированной миопией коэффициент годичного прогрессирования миопии (КГПИМ) 0-0,25дптр/год $n=26$; 3 группа: дети с прогрессирующей миопией КГПИМ более 0,25 дптр/год $n=39$.

Испытуемым проводились тесты на моторную доминантность глаз: проба с прицеливанием (О. Розенбаха) – пациент держал в вытянутой руке карандаш и совмещал его взглядом с мишенью находящейся на расстоянии 4 метров, при перекрывании ведущего глаза мишень смещалась в сторону открытого глаза относительно карандаша, неведущим считался глаз, при перекрывании которого карандаш оставался совмещенным с мишенью; проба с калейдоскопом – испытуемым предъявлялся импровизированный калейдоскоп, через который нужно было увидеть мишень, отмечался глаз, которым ребенок это делал. Сенсорная доминантность глаз определялась по следующим методикам: проба с затуманивающими линзами – поочередно приставлялись затуманивающие линзы (+2,5D для дали; -2,5D для близи), отмечался глаз, при приставлении линз к которому ощущалось ухудшение зрения; сенсорная диссоциация – перед правым глазом помещался красный фильтр, а перед левым – зеленый, по цвету светящейся точки на экране определялся ведущий глаз (красный – ведущий правый, зеленый – левый, желтый – сенсорная симметрия). По общепринятым методикам определялась ведущая рука, ведущая нога, ведущее ухо. По совокупности проведенных тестов определялось наличие и направленность функциональной асимметрии ЦНС. Результаты, полученные в ходе исследования анализировались по следующим критериям: наличие асимметрии (демонстрация доминирования в 70% и выше), направленность асимметрии, неотчетливое доминирование [5]. Статистический анализ данных проводился с помощью критерия χ^2 , критический уровень значимости принимали равным 0,05[4].

Результаты и их обсуждение. При исследовании латерализации ЦНС выявлена высокая достоверность различий распространенности функциональной асимметрии ЦНС среди детей с эмметропической и миопической рефракцией (критерий $\chi^2=17,806$, число степеней свободы $df=2$, $p=0,01$)(табл. 1). Среди детей со стабилизированной и прогрессирующей близорукостью (2 и 3 группы) статистически значимых различий в наличии функциональной асимметрии ЦНС не выявлено ($\chi^2=0,096$, $df=1$, $p=0,95$).

Таблица 1

Распространенность функциональной асимметрии ЦНС (n=95)

Функциональная асимметрия	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)**	3 группа, n (%)**
выявлено	25 (26%)	11 (12%)	15 (16%)
не выявлено	5 (5%)	15 (16%)	24 (25%)

Примечание: * – $p < 0,01$; ** – $p > 0,05$

Неотчетливое доминирование преобладало во 2 и 3 группе, и может считаться характерной особенностью функциональной организации ЦНС у детей с миопией ($\chi^2=17,465$, $df=2$, $p=0,01$) (табл. 2).

Таблица 2

Неотчетливое доминирование (n=95)

Неотчетливое доминирование	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)**	3 группа, n (%)**
выявлено	6 (6,5%)	16 (17%)	22 (23%)
не выявлено	24 (25%)	10 (10,5%)	17 (18%)

Примечание: * – $p < 0,01$; ** – $p > 0,05$

По направленности латерализации во всех группах выявлено доминирование левого полушария, однако во 2 и 3 группе достоверно чаще, чем в контрольной определялась амбидекстрия ($\chi^2=10,682$, $df=4$, $p=0,05$) (табл. 3).

Таблица 3

Направленность асимметрии ЦНС (n=95)

Ведущее полушарие	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)**	3 группа, n (%)**
Левополушарные	21 (22%)	16 (17%)	19 (20%)
Правополушарные	8 (8,5%)	2 (2%)	10 (10,5%)
Амбидекстры	1 (1%)	8 (8,5%)	10 (10,5%)

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p > 0,05$

По направленности моторной асимметрии глаз достоверных различий в 3 группах сравнения не выявлено ($p > 0,05$). У обследованных детей чаще определялось моторное доминирование правого глаза ($\chi^2=1,44$, $df=4$, $p=0,95$) (табл. 4).

Таблица 4

Направленность моторного доминирования зрительной системы (n=95)

Ведущий глаз	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)*	3 группа, n (%)*
правый	21 (22,5%)	16 (17%)	23 (24,5%)
левый	8 (8,5%)	7 (7,5%)	14 (15%)
симметрично	1 (1%)	2 (2%)	2 (2%)

Примечание: * – $p > 0,05$

При исследовании сенсорной доминантности глаз в 1 и 2 группах преобладало правостороннее глазодоминирование, в 3 группе у половины детей ($n=20$) определялась сенсорная симметрия ($\chi^2=7,774$, $df=2$, $p=0,025$) (табл. 5).

По признаку ведущей руки преобладали праворукие дети (58%) во всех исследуемых группах, леворукость выявлена у 20%, амбидекстрия у 22% обследованных детей ($\chi^2=2,93$, $df=4$, $p=0,95$) (табл. 6).

При исследовании ведущего уха во всех группах преобладала правоухость, однако среди близоруких детей достоверно чаще встречалось доминирование левого уха ($\chi^2=7,222$, $df=2$, $p=0,05$) (табл. 7).

Таблица 5

Направленность сенсорного доминирования зрительной системы (n=95)

Ведущий глаз	1 группа, n (%)**	2 группа, n (%)*	3 группа, n (%)**
правый	18 (19%)	15 (16%)	12 (13%)
левый	6 (6,25%)	3 (3%)	7 (7%)
симметрично	6 (6,25%)	8 (8,5%)	20 (21%)

Примечание: * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,05$

Таблица 6

Направленность моторного доминирования по признаку - ведущая рука

Ведущая рука	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)*	3 группа, n (%)*
правая	20 (21%)	17 (18%)	18 (19%)
левая	5 (5%)	4 (4%)	10 (11%)
амбидекстрия	5 (5%)	5 (5%)	11 (12%)

Примечание: * – $p > 0,05$

Таблица 7

Направленность сенсорного доминирования по признаку – ведущее ухо (n=95)

Ведущее ухо	1 группа, n (%)*	2 группа, n (%)*	3 группа, n (%)*
правое	24 (25%)	19 (20%)	19 (20%)
левое	2 (2%)	6 (6,5%)	14 (15%)
симметрия	4 (4%)	1 (1%)	6 (6,5%)

Примечание: * – $p < 0,05$

Основываясь на полученных в ходе исследования данных можно заключить, что среди детей, страдающих школьной миопией имеется ряд особенностей функциональной асимметрии ЦНС. Близорукие дети отличаются отсутствием ярко выраженной латерализации ЦНС, и более характерным неотчетливым доминированием. Среди школьников с миопией более распространена левоухость, по сравнению со здоровыми детьми. Выявленные особенности одинаково часто встречаются у детей со стабилизированной и прогрессирующей миопией. При прогрессирующей миопии чаще встречается сенсорная симметрия глаз. В целом, среди обследованных школьников преобладает моторное и сенсорное доминирование правого глаза и праворукость.

Выводы:

1. Выявлены особенности функциональной асимметрии ЦНС у детей с миопией: отсутствие латерализации (63%), неотчетливое доминирование (59%), моторное доминирование правого глаза (61%), склонность к левоухости (32%). Данные особенности характерны для детей со стабилизированной и прогрессирующей миопией. Для 51% детей с прогрессирующей миопией характерна сенсорная симметрия глаз.

2. Большинство обследованных детей в возрасте 9-14 лет являются правшами (57%) с преобладанием моторного (65%) и сенсорного (45%) доминирования правого глаза, то есть являются левополушарными.

Литература

1. Суворова В.В., Матова М.А., Туровская З.Г. Асимметрия зрительного восприятия: психофизиологическое исследование. М.: Педагогика, 1988. 184 с.
2. Абрамов В.В., Абрамова Т.Я. Асимметрия нервной, эндокринной и иммунной систем. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. 97 с.
3. Кошелев Д.И. Движения правого и левого глаза во время фиксации при эмметропии и миопии // Вестник ОГУ. 2012. Т.12, №148. С. 101–105.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: ООО «Речь», 2003. 350 с.
5. Галюк Н.А. Феномен асимметрии зрительного восприятия у человека // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2006. №2. С. 5–9.

References

1. Suvorova VV, Matova MA, Turovskaya ZG. Asimetriya zritel'nogo vospriyatiya [Asymmetry of visual perception: psychophysiological research]: psikhofiziologicheskoe issledovanie. Moscow: Pedagogika; 1988. Russian.
2. Abramov VV, Abramova TY. Asimetriya nervnoy, endokrinnoy i immunnnoy sistem [The asymmetry of the nervous, endocrine and immune systems]. Novosibirsk: Nauka. Sibirskaya izdatel'skaya firma RAN; 1996. Russian.
3. Koshelev DI. Dvizheniya pravogo i levogo glaza vo vremya fiksatsii pri emmetropii i miopii [Movement of the right and left eye during fixation with emmetropia and myopia]. Vestnik OGU. 2012;12(148):101-5. Russian.
4. Sidorenko EV. Metody matematicheskoy obrabotki v psikhologii [The methods of mathematical processing in psychology]. Sankt-Peterburg: OOO «Rech'»; 2003. Russian.
5. Galyuk NA. Fenomen asimmetrii zritel'nogo vospriyatiya u cheloveka [The phenomenon of the asymmetry of visual perception in humans]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2006;2:5-9. Russian.

Библиографическая ссылка:

Предигер В.М. Особенности латерализации ЦНС и сенсорных систем у детей с миопией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 2-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/2-4.pdf> (дата обращения: 14.07.2016). DOI: 10.12737/20880.