
УДК 612.66/68
ББК 28.903.7
Г 97

Гучетль А.А.

Аспирант кафедры физиологии факультета естествознания, физиолог центра «Здоровье» Адыгейского государственного университета, тел. (8772) 59-39-38, e-mail: Asiett@yandex.ru

Индивидуальный профиль асимметрии детей старшего дошкольного возраста (Рецензирована)

Аннотации

Разработана кубическая система классификации функциональных асимметрий. Из возможных сочетаний асимметрий по трем анализаторным системам у детей 5-6 лет выявлено 17 комбинаций индивидуального профиля асимметрии. Уровень мануальной асимметрии характеризуется преобладанием праворукого доминирования, постепенным уменьшением групп левшей и амбидекстров, что позволяет утверждать наличие факта и давления «праворукой культуры».

Ключевые слова: индивидуальный профиль асимметрии, латеральное доминирование, способы визирования, дети старшего дошкольного возраста.

Guchetl A.A.

Post-graduate student of Physiology Department of Natural Science Faculty, Physiologist of the «Health» Centre, Adyghe State University, ph. (8772) 59-39-38, e-mail: Asiett@yandex.ru

The individual profile of the asymmetry of elder preschool aged children

Abstract

The cubic system of classification of functional asymmetries was developed. Of all the possible combinations of asymmetries according to three analyzer systems 17 individual combinations of profile asymmetry of 5-6-year-old children were identified. The level of manual asymmetry is characterized by the increasing dextro-manual dominance and by the gradual decrease of groups of left-handed and ambidexters. This testifies to the influence of «the right-handed culture».

Keywords: the individual profile of asymmetry, lateral dominance, the methods of sighting, children of elder preschool age.

Период дошкольного детства характеризуется интенсивным развитием всех органов и систем организма и поэтому в большей степени попадает под влияние новых условий внешней среды. Именно в этом возрастном интервале происходят изменения, обусловленные влиянием биологической и социальной программ развития [1]. В настоящее время накоплен фактический материал и знания по многим вопросам, связанным с изменениями, происходящими у дошкольников в ходе их психофизиологического развития. К важнейшему фактору, обеспечивающему эффективность процесса формирования и социализации человека, относится профиль функциональной асимметрии [2-7].

Теория функциональной асимметрии полушарий головного мозга за последние десятилетия активно развивалась, накоплен значительный теоретический и практический материал. Основное внимание уделялось изучению межполушарной асимметрии. Несмотря на то, что существенно меньше разработана проблема взаимодействия полушарий головного мозга, она является наиболее важной, поскольку позволяет с новых позиций рассматривать центральные компенсаторно-адаптационные механизмы головного мозга в процессе онтогенеза [6].

Стала очевидной правомерность различия моторной, сенсорной, психической асимметрии человека, а также выделения индивидуального профиля асимметрии

(ИПА), под которым понимается присущее каждому субъекту определенное сочетание функциональных асимметрий. Моторная (двигательная) асимметрия, напрямую связанная с сенсорной и психической, имеет большое количество вариаций и определяет характер выполнения двигательного действия. Получены научные результаты и изучены физиологические механизмы формирования индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга ребенка. Можно считать доказанным факт того, что основы функциональной специализации полушарий мозга являются врожденными. По мере развития ребенка происходит усложнение механизмов межполушарного взаимодействия и проявлений функциональных асимметрий [5].

Функциональная асимметрия отражает состояние субординационной готовности организма, которое приводит к координационной преднастройке латерализованных моторных действий, что позволяет В.М. Лебедеву и его последователям считать моторную асимметрию изменением приспособительного характера, создающим организму преимущества в альтернативных условиях реагирования, повышая его дееспособность в пространственно-временных условиях существования [8].

Если предложенная гипотеза верна, то моторная асимметрия приспособительного характера должна сопровождаться другими определенными латеральными предпочтениями, обеспечивающими устойчивость индивидуального профиля асимметрии. Несмотря на большое внимание к этому аспекту ведущих ученых, занимающихся проблемой функциональной асимметрии в медицине [9], в физиологии [10], в педагогике [11] и других науках, фактов, однозначно доказывающих устойчивость индивидуального профиля асимметрии в онтогенезе, не обнаружено.

В литературе существуют разные подходы к определению типологии профилей асимметрии. А.Б. Коган, Г.А. Кураев [12] использовали тесты на ведущую руку и ведущий глаз. В.М. Мосидзе [13] использовал ту же схему, разделив испытуемых на три группы: «чистые» правши, «чистые» левши, «смешанные». Обе классификации основаны только на анализе двух видов асимметрий, это не достаточно, учитывая положение, что тип асимметрии должен отражать общее преобладание правого или левого полушария мозга. Более информативной является классификация, основанная на учете четырех показателей (мануальной, ножной, зрительной, слухоречевой) асимметрии. В настоящее время этой классификации придерживаются многие исследователи [6, 7].

Современные подходы к тестированию моторной и зрительной асимметрии к интерпретации результатов предусматривают применение различных физиологических, в том числе инструментальных, методов для получения объективных критериев оценки степени формирования межполушарных взаимодействий и их развитие в возрастном аспекте. Однако анализ особенностей двигательных координаций у детей с различными вариантами индивидуального профиля асимметрии (ИПА), а следовательно, и различной степенью доминирования полушарий, практически отсутствует.

Проявление мануальной асимметрии является свойством только человека и поэтому ее изучение позволяет определить особенности функционирования не только двигательного аппарата, но и особенности управления двигательной системой со стороны центральной нервной системы. В то же время функциональные двигательные резервы, зрелость их координационных механизмов определяют становление основных естественных локомоций у ребенка. Двигательные процессы постепенно вплетаются во все виды деятельности. Особенно этот постулат касается двигательных координаций рук [14].

Латеральное предпочтение одной руки может проявляться в самых разных параметрах (качество выполнения действий, точность, скорость движений, размеры ведущей конечности). Формирование латерального доминирования конечности отражает закономерности развития функциональной асимметрии мозга, этим и определяется ин-

терес многих исследователей к данному факту [2, 6, 7].

Зрение, являясь сложной и многоаспектной системой, характеризуется множеством показателей, развитие которых происходит асинхронно, вызывая тем самым явления гетерохронности и гетеротропности. Это обстоятельство приводит к несовпадению выводов различных ученых относительно сенситивного периода формирования зрительной асимметрии, тем самым сдерживая решение практических задач, связанных с оптимизацией процесса обучения, сохранения здоровья человека и его важнейшего компонента, каковым является хорошее зрение [15].

Большое значение придавалось изучению физиологических механизмов зрительного восприятия пространства с позиции латеральных предпочтений. Известна неоднозначная роль парных органов в деятельности различных анализаторов, где установлена ведущая роль одной из рук, чаще правой. Также обнаружен и феномен доминирования одного из рецепторов парных сенсорных систем: ведущий глаз, ведущее ухо [15].

Однако физиологические предпосылки формирования ведущего и неведущего рецепторов, а также механизмы формирования латеральной доминантности функциональной асимметрии у детей старшего дошкольного возраста еще не ясны.

Противоречие связано с необходимостью выстраивания картины целостного развития профиля асимметрии в онтогенезе и ее несформированностью в силу отсутствия информации о развитии профиля индивидуальной асимметрии у детей старшего дошкольного возраста.

Цель исследования: выявить проявление индивидуального профиля асимметрии, разработать и экспериментально обосновать классификацию функциональной асимметрии у детей старшего дошкольного возраста.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе лаборатории эргономической биомеханики Адыгейского государственного университета и дошкольного образовательного учреждения № 6 города Майкопа на детях 5-6 лет в одно и тоже время. В эксперименте приняли участие 95 дошкольников. Дети в возрасте 6 лет занимались в подготовительной группе по традиционной системе обучения.

Для определения скрытых признаков левшества, которые чаще всего неизвестны самому испытуемому и не подвержены влиянию научения, были использованы пробы «переплетение пальцев рук», «перекрест рук на груди» и «аплодирование». Согласно полученным данным они дополняют сведения о наличии у испытуемых признаков моторной асимметрии [2].

Результаты, полученные в виде процентных долей, сопоставлялись методом углового преобразования φ^* – критерия Фишера.

Для определения функциональной асимметрии во время выполнения тестов вычислялся «коэффициент асимметрии» ($K_{ac.}$) по формуле, которая позволила выявить различия показателей и распределить детей 5-6 лет в группы по уровню асимметрии: правши, левши, амбидекстры [2].

$$K_{ac.} = \frac{E_{np.} - E_{\bar{e}\bar{a}\bar{a}}}{E_{np.} + E_e + E_o} \cdot 100\%,$$

где $K_{ac.}$ – коэффициент асимметрии;

$E_{np.}$ – число тестов с преобладанием правой стороны;

$E_{лев.}$ – число тестов с преобладанием левой стороны;

E_o – без преобладания.

Результаты исследования

В результате тестирования мануальной асимметрии у детей 5- и 6-летнего возраста ($n=95$) количество испытуемых с преобладанием правой руки составило 70 детей, с преобладанием левой – 10, смешанный тип или амбидекстры – 15 детей. Установлен высокий процент праворуких – 73,7%, леворуких – 10,6%, амбидекстров – 15,7%. Показатель функциональной асимметрии ног у детей того же возраста распределился следующим образом: с ведущей правой ногой – 60 дошкольников, с ведущей левой – 15 и соответственно амбидекстры 20 детей. В процентном соотношении с преобладанием правой ноги выявлено 63,2% детей, левой – 15,7%, амбидекстров – 21,1%.

Одной из главных функций зрительного анализатора, рассматриваемой в аспекте межполушарных отношений, является бинокулярное зрение.

В ходе определения асимметрии зрительного анализатора выявлено, что 60% дошкольников 5-6-летнего возраста имеют правый ведущий глаз, левый – 15,8% и 24,2% – смешанный тип. Несмотря на то, что зрение бинокулярное, зрительные впечатления каждого глаза обладают разной способностью, то есть один глаз приобретает ведущее значение (чаще превалирование правого глаза), а другой – подчиненное. У большинства детей наблюдается преобладание функций правого глаза, вероятно, потому, что левое полушарие принимает участие в обработке вербальной информации.

Процентная доля испытуемых, справившихся с мануальными тестами скрытых признаков левшества, при сопоставлении двух выборок оказалась достоверной (табл. 1).

Таблица 1

Распределение латеральных признаков на основании трех мануальных тестов по φ^* – критерию Фишера ($n=95$)

Признак	Переплетение пальцев рук		Перекрест рук на груди		Тип аплодирования	
	«Есть эффект»	«Нет эффекта»	«Есть эффект»	«Нет эффекта»	«Есть эффект»	«Нет эффекта»
Мальчики ($n=45$)	60%	40%	57,8%	42,2%	55,6%	44,4%
Девочки ($n=50$)	40%	60%	32%	65%	38%	62%
φ^*, p	$\varphi^*_{эмт.}=1,96;$ $p<0,05$		$\varphi^*_{эмт.}=2,55;$ $p<0,05$		$\varphi^*_{эмт.}=1,72;$ $p<0,05$	

Примечание: p – достоверность различий между показателями у праворуких и леворуких детей,

φ^* – критерий Фишера, процентная доля для расчета критерия между мальчиками и девочками.

Полученные результаты свидетельствуют о правомерности диагностики рукоисти на основании этих проб и в то же время они дают дополнительную информацию об общей латеральности испытуемых.

Изучение профиля латеральной организации потребовало пересмотра существующих представлений о доминирующем полушарии, возможностях его определения только по моторной асимметрии. Так, в ходе исследования у детей 5-6 лет на основе выявленной функциональной асимметрии составлялся профиль латеральной организации, который отражает биологические предпосылки, способствующие успешному выполнению той или иной деятельности. Поскольку асимметрия в любой анализаторной

системе может проявляться в различной степени, нами была предложена формула асимметрий «рука-нога-глаз». При этом мануальная асимметрия рассматривалась как первичная и наиболее значимая, асимметрия ног и глаз – как вторичная. В формуле П – это доминирование правых функций, Л – левых, А – равенство функций. Рассчитывалась процентная доля детей в группах, определяемых по соотношению «рука-нога-ведущий глаз».

Для исследования функциональной сенсомоторной асимметрии определялся индивидуальный профиль асимметрии на предпочтение в зрении, моторике верхних и нижних конечностей. У дошкольников 5–6 лет по каждому показателю асимметрии можно выделить следующие группы: выраженные правши (правостороннее доминирование по всем тестам), правые (правостороннее доминирование в сочетании с различными вариантами доминирования ноги и глаза), амбидекстры (симметрия рук в сочетании с различными вариантами доминирования ноги и глаза), левые (левостороннее доминирование в сочетании с различными вариантами доминирования ноги и глаза), выраженные левши (левостороннее доминирование по всем тестам).

В соответствии с предложенными критериями все многообразие изученных проявлений асимметрии можно классифицировать на основе кубической системы классификации, разработанной К.Д. Чермитом, разместив их в ячейках, создаваемых кубической решеткой, на сторонах которой отложены группы по применимости руки, ноги и зрительного анализатора (рис. 1) [5].

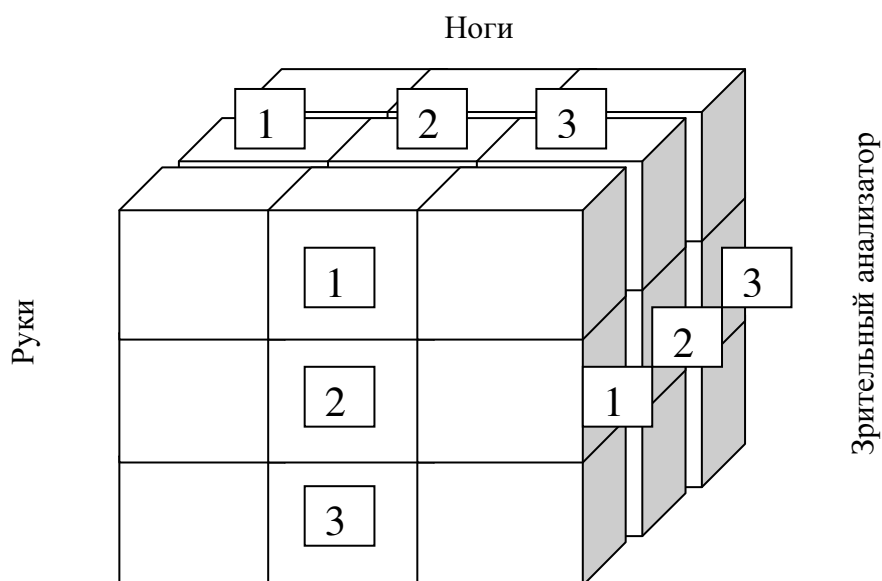


Рис. 1. Кубическая система классификации функциональных асимметрий

Выявлено, что наполняемость групп среди детей старшего дошкольного возраста, определяемых по формированию «рука-нога-ведущий глаз», позволяет выделить 17 теоретически возможных комбинаций, позволяющих анализировать проявление асимметрий. По соотношению всех трех видов асимметрий могут быть выделены следующие варианты профилей латеральной организации: ППП, ППА, ПЛП, ПАА, ПАП, ПЛЛ, ППЛ, ПЛА, ПАЛ, которые характеризуют различные проявления правшества, а также ЛЛЛ, ЛАА, ЛПА, характеризующие левшество. Помимо этих проявлений могут быть выделены профили асимметрий, отражающих амбидекстров, при различных соотношениях моторных и зрительных функций: ААА, АПП, ААП, АПА, АЛА.

Распределение дошкольников на группы по мануальной асимметрии (табл. 2) характеризуется низкой численностью групп «чистых» левшей и левых. При анализе функциональной асимметрии ног отмечается увеличение в группе амбидекстров и правых. В отношении проявления асимметрии глаз отмечается преобладание в сторону правшества. Таким образом, уже к 6 годам у детей обнаруживается установившаяся позиция относительно ведущей стороны тела и ведущего глаза.

Таблица 2

Доля детей в группах, определяемых по соотношению «рука-нога-ведущий глаз»

Рука	Нога	Ведущий глаз	Формула	Доля (%)
Л	Л	Л	1.1.1	5,0
Л	Л	А	1.1.2	0,0
Л	Л	П	1.1.3	0,0
Л	А	Л	1.2.1	0,0
Л	А	А	1.2.2	3,3
Л	А	П	1.2.3	0,0
Л	П	Л	1.3.1	0,0
Л	П	А	1.3.2	3,3
Л	П	П	1.3.3	0,0
А	Л	Л	2.1.1	0,0
А	Л	А	2.1.2	3,3
А	Л	П	2.1.3	0,0
А	А	Л	2.2.1	0,0
А	А	А	2.2.2	1,6
А	А	П	2.2.3	1,6
А	П	Л	2.3.1	0,0
А	П	А	2.3.1	3,3
А	П	П	2.3.3	5,0
П	Л	Л	3.1.1	3,3
П	Л	А	3.1.2	3,3
П	Л	П	3.1.3	3,3
П	А	Л	3.2.1	5,0
П	А	А	3.2.2	5,0
П	А	П	3.2.3	5,0
П	П	Л	3.3.1	1,6
П	П	А	3.3.2	6,6
П	П	П	3.3.3	40,0

Примечание: П – доминирование правых функций;
Л – доминирование левых функций;
А – равенство функций.

Из общего числа возможных комбинаций изученных нами асимметрий обнаруживается, что наиболее часто встречающимися являются различные варианты соотношений правшества. У детей 5-6 лет уже четко выявляется, что основным определителем взаимосвязей асимметрии является мануальное доминирование. Подтверждением это-

му является наибольшее количество вариантов формул, начинающихся с третьей позиции (73,1%). У 40% обследованных встречается комбинация ППП (выраженные правши) по соотношению трех видов асимметрии, а 60% распределились между 9 группами правых, 5 группами амбидекстриков и 3 группами левых (табл. 2). Необходимо отметить, что проявление выраженного левшества (ячейка ЛЛЛ), характерно для 5% обследуемых детей. Амбидекстрия рук в сопряжении с другими асимметриями встречается в 14,8% случаев, проявляется чаще, чем леворукость. Количество попадания в различные группы асимметрии по соотношению «рука-нога-ведущий глаз» характеризуется большей наполняемостью групп правой, что подтверждает факт влияния «праворукой культуры». Из 27 теоретически возможных комбинаций незаполненными остаются 10, которые предполагают проявление амбидекстрии и левосторонней доминанты.

Таким образом, полученные в ходе эксперимента результаты позволяют сделать **выводы:**

1. У детей 5-6 лет уровень мануальной асимметрии характеризуется преобладанием праворукого доминирования, постепенным уменьшением групп левшей и амбидекстров, что позволяет утверждать о влиянии латерального предпочтения существующей «праворукой культуры».

2. Из 27 возможных сочетаний асимметрии по трем анализаторным системам у детей 5-6 лет выявлено 17 комбинаций. Все варианты объединены в следующие типы ПЛЮ: выраженные правши, праворукие, амбидекстры, леворукие, выраженные левши.

3. У большинства детей наблюдается преобладание функций правого глаза, вероятно, потому, что левое полушарие принимает участие в обработке вербальной информации.

4. Из общего числа возможных комбинаций соотношений изученных асимметрий наиболее часто встречались различные варианты соотношений правшества (73,1%).

5. Проявление мануальной амбидекстрии (14,8%) встречается чаще, чем комбинации проявления левшества.

Примечания:

1. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды / Б.Г. Ананьев. М.: Просвещение, 1980. 207 с.
2. Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия человека / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. М.: Медицина, 1988. 240 с.
3. Хомская Е.Д. Нейропсихология индивидуальных различий / Е.Д. Хомская [и др.]. М.: Российское педагогическое агенство, 1997. 281 с.
4. Чермит К.Д. Становление индивидуально-го профиля функциональной асимметрии в возрасте 6-11 лет / К.Д. Чермит, Э.И. Тугуз, Т.Э. Абайдулин // Теоретические и прикладные проблемы медицины и биологии. Майкоп, 2003. С. 460-465.
5. Чермит К.Д. Симметрия, гармония, адаптация / К.Д. Чермит, Е.К. Агаянц. Ростов-

References:

1. Ananyev B.G. Selected psychological works / B.G. Ananyev. M.: Prosveshchenie, 1980. 207 pp.
2. Bragina N.N. Functional asymmetry of a person / N.N. Bragina, T.A. Dobrokhotova. M.: Medicine, 1988. 240 pp.
3. Homskaya E.D. Neuropsychology of individual differences / E.D. Homskaya [etc.]. M.: Russian pedagogical agency, 1997. 281 pp.
4. Chermit K.D. Formation of an individual profile of functional asymmetry at the age of 6–11 / K.D. Chermit, E.I. Tuguz, T.E. Abayduln // Theoretical and applied problems of medicine and biology. Maikop, 2003. P. 460-465.
5. Chermit K.D. Symmetry, harmony, adaptation / K.D. Chermit, E.K. Aganyants. Rostov-

