УДК 37.015.3**Анализ зависимости успеваемости воспитанников,
играющих на духовых музыкальных инструментах,
от доминирования полушарий головного мозга****Николаенко Наталия Дмитриевна**

Педагог-психолог 1 категории,
Московское военно-музыкальное училище,
108820, Российская Федерация, Москва, посёлок завода Мосрентген,
ул. Героя России Соломатина, 17-а;
e-mail: natalinik@list.ru

Аннотация

В статье проанализированы специфические функции полушарий головного мозга в психической деятельности человека. Доминирование левого или правого полушария головного мозга личности воспитанника было установлено с помощью бланкового метода диагностики, в результате которого была выявлена четкая зависимость успеваемости воспитанников при исследовании уха, глаза, руки. При определении ведущего уха было выявлено полное доминирование левого полушария. При этом, чем выше доминирование левого полушария у воспитанника, тем его успеваемость выше. При определении ведущего глаза и руки было выявлено полное доминирование правого полушария и прямая зависимость: чем больше доминирует правое полушарие, тем успеваемость воспитанника выше. В статье также показаны исследования касающиеся изучения связи абсолютного слуха музыкантов-воспитанников и асимметрии полушарий. В контрольной выборке у воспитанников с абсолютным слухом в количестве 86 человек выявилась сильная левосторонняя асимметрия. Было выявлено, что воспитанники с доминирующим левым полушарием лучше изучают точные предметы, с доминирующим правым полушарием – предметы, которые требуют творческого подхода. Таким образом, можно говорить о диалектическом единстве двух основных аспектов – специализации мозговых полушарий и их взаимодействии, которая обеспечивает психическую деятельность человека.

Для цитирования в научных исследованиях

Николаенко Н.Д. Анализ зависимости успеваемости воспитанников, играющих на духовых музыкальных инструментах, от доминирования полушарий головного мозга // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2018. Т. 7. № 6А. С. 116-123.

Ключевые слова

Гипотеза, доминирование, зависимость, левое, правое, полушария, асимметрия, латерализация, абсолютный слух.

Введение

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга вызывает значительный интерес у ученых разных направлений, в частности, в области нейрофизиологии, физиологии, психологии, педагогики, неврологии и др. Это обусловлено интересом к влиянию функциональной асимметрии полушарий на когнитивные и эмоционально-волевые процессы, обучение и профессиональную направленность личности. Одним из направлений, где больше всего прослеживается функциональная асимметрия мозга, является учебная и профессиональная деятельность человека. Кроме того, исследования особенностей функциональной асимметрии необходимы для определения профессиональной предрасположенности человека и его возможностей в обучении, поскольку различные типы профильной латеральной организации мозга характеризуются различными показателями когнитивных, двигательных и эмоционально-волевых процессов.

В связи с этим основной целью данной статьи стало исследование влияния особенностей специализации полушарий головного мозга на успеваемость исполнителей на духовых музыкальных инструментах.

Анализ последних исследований и публикаций

Сегодня большинство ученых отказались от гипотезы левополушарной или правополушарной исключительности человека. Общеизвестной является концепция частного доминирования полушарий головного мозга человека, которую сформировал Р. Сперри (лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицины, 1981 г.). Согласно концепции, каждое полушарие является определенным образом доминантной в «своих» функциях по обеспечению когнитивных процессов. Полученные данные были успешно применены для исследования лингвистических аспектов латерализации полушарий (Н.В. Вольф [Вольф, 2004], Т.Д. Панюшева [Панюшева, 2008], Н.Н. Боголепов, В.Ф. Фокин [Боголепов, Фокин, 2009]). Отдельного внимания заслуживает также влияние латерализации головного мозга на учебную и профессиональную деятельность человека (Э.Г. Симерницкая [Симерницкая, 2014], Н.Н. Николаенко [Николаенко, 1989, 2015]). При этом важными являются исследования морфофизиологических составляющих и гендерных особенностей функциональной асимметрии мозга личности студента для оптимальной организации учебного процесса и усиления творческого потенциала в определенных экологических условиях.

Методы и процедура исследования

Важным фактором адаптации человека к окружающей действительности является распределение головного мозга на два симметричных, но функционально неравнозначных органа – левое и правое полушарие. Это подтверждается тем, что при выполнении одних психических функций превалирует левое, при выполнении других – правое полушарие, а при поражении одной из них возможна частичная взаимозаменяемость функций и компенсация работы за счет другого полушария головного мозга [Мещеряков, 2014]. Степень выраженности асимметрии, усвершенствование и усложнение механизмов межполушарного взаимодействия является продуктом длительного онтогенетического развития.

Межполушарная организация психических процессов носит динамический характер – роль каждого полушария может меняться в зависимости от сложности деятельности, структуры ее

организации, сформированности в онтогенезе, однако имеется качественное своеобразие вноса функционирования того или иного полушария в каждую психическую функцию (табл. 1).

**Таблица 1 - Специфические функции полушарий
головного мозга в психической деятельности человека**

Левое полушарие	Правое полушарие
«Лингвистическое», или кодово- языковое	«Нелингвистические»
Дискретно-логическое	Чувственно-образное
Мужское	Женское
Исполнительное	Перцептивная
Абстрагирование чувственных символов	Непосредственное чувственное и целостное отображение действительности
Осознание	Недостаточность осознания
Общий опыт (паттерны, типичные модели)	Новый, первичный опыт
Отвечает за:	
<ul style="list-style-type: none"> - переход восприятия из чувственного, наглядного плана в план речевого обобщения перцептивного опыта; - обобщение и большинство форм зрительно-пространственной ориентации; - дискретно логическое мышление; - аналитическую обработку абстрактно логической дискретной информации; - логические универсалии (линейность, дискретность, тенденции к пониманию понятий, создание суждений, классификаций и схем); - счет; - практик; - конструктивную деятельность; - реальные события 	<ul style="list-style-type: none"> - первичное восприятие речи; - наименование конкретных предметов; - образно символические индивидуальные эквиваленты вербальных знаков (предметы и символы), идиоматические обороты речи; - операции речевой просодии; - восприятие и воспроизведение иконических знаков; - симультанный зрительный гнозис; - лицевой, цветной, тактильный гнозис; - цельные образы и символы индивидуального характера; - воспроизведения неречевых звуков; - неречевой, в т.ч. музыкальный слух; - конкретное, мгновенное, целостное усвоение ситуации; - невербальную память; - прогнозирование; - музыкальные функции; - творческую деятельность; - осознание своих дефектов

Функциональная специализация полушарий имеет несколько парциальный характер: выделяется доминантность по речи, слуху, зрению, а также мануальная прерогатива (право- или леворукость), что создает значительное количество вариантов латерализации функций головного мозга. Следует обратить внимание на отсутствие четкой однозначной связи между доминантностью руки и межполушарной доминантностью. Так, исследования Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной и др. свидетельствуют, что полушарная асимметрия может быть не только глобальной, но и парциальной [Хомская, 1998].

Для комплексных исследований была сформирована экспериментальная группа из 50 воспитанников 3 курса Московского военно-музыкального училища им. генерал-лейтенанта В.М. Халилова, обучающихся игре на духовых инструментах в возрасте 18-19 лет. Комплексные исследования проведены в апреле 2018 года на базе Московского военно-музыкального училища. Доминирование левого или правого полушария головного мозга личности воспитанника было установлено с помощью бланкового метода диагностики (тест) и результаты тестирования представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Данные проб полушарий воспитанников, играющих на духовых музыкальных инструментах

Успеваемость	Левое полушарие		Правое полушарие	Доминирование полушария
	Ухо			
3	3		2	16,7
4	14		12	33,3
5	13		6	116,7
Всего	30		20	
	Проба Розенбаха (глаз)			
3	0		4	-66,7
4	11		17	-100,0
5	5		13	-133,3
Всего	16		34	
	«Аплодисменты»			
3	0		4	-66,7
4	6		19	-216,7
5	7		14	-116,7
Всего	13		37	
	«Поза Наполеона»			
3	4		1	50,0
4	14		13	16,7
5	10		8	33,3
Всего	28		22	
	Переплетение пальцев			
3	4		0	66,7
4	16		12	66,7
5	13		5	50,0
Всего	33		17	
	Рука			
3	1		3	-33,3
4	3		24	-350,0
5	3		16	-216,7
Всего	7		43	

При определении доминирования полушарий, произвели расчет по формуле и получили:

> 30%—полное доминирование левого полушария;

10%—30%—неполное доминирование левого полушария;

-10%—+10%—неполное доминирование правого полушария;

<-10%—полное доминирование правого полушария.

Анализ таблицы 2 позволяет сделать следующий вывод. В исследуемой выборке успеваемость воспитанников имеет четкую зависимость при исследовании уха, глаза, руки. При определении ведущего уха было выявлено полное доминирование левого полушария. При этом успеваемость воспитанников имеет прямую зависимость. Так, чем выше доминирование левого полушария, тем успеваемость воспитанника выше, что подтверждают соответствующие табличные значения. При определении ведущего глаза и руки было выявлено полное доминирование правого полушария. При этом, успеваемость воспитанника также имеет прямую зависимость, то есть чем больше доминирует правое полушарие, тем успеваемость воспитанника выше.

Известно, что левое полушарие не воспринимает музыку, за ее восприятие отвечает правое. Общепринято, что мозолистое тело (оно соединяет полушария) у музыкантов развито лучше, чем у людей, не связанных с музыкой. То есть, у музыкантов полушария работают более гармонично [Бехтерева и др., 2011].

Для выявления зависимости успеваемости воспитанников, играющих на духовых инструментах, от доминирования полушарий был применен двухфакторный дисперсионный анализ. Этот статистический метод был применен, поскольку предназначен для количественного исследования влияния факторных признаков на результативный признак в случае малых выборок

В качестве независимых переменных выступили левое и правое полушария головного мозга (фактор А и В соответственно).

Результаты расчетов двухфакторного дисперсионного анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3 - Результаты расчетов двухфакторного дисперсионного анализа

	SS	df	MS	F
Фактор А	125,64	2	125,64	14,17
Фактор В	1,5	1	4,5	0,508
Взаимодействие А и В	3,24	2	9,72	1,096
Ошибка внутри группы	212,8	24	8,867	
Итого	343,18	29		

Полученные табличные значения критериев при сравнении с $F_{табл}$ показали, что уровни фактора А, то есть данные проб левого полушария оказывают влияние на средний результат, то есть успеваемость воспитанников, играющих на духовых музыкальных инструментах. Рассчитанные показатели по правому полушарию показали, что значения проб, полученные в ходе исследования, не так выражено влияют на успеваемость воспитанников, как пробы, полученные при изучении левого полушария.

Таким образом, существует взаимосвязь между успеваемостью воспитанника и доминированием левого полушария головного мозга. Правое же полушарие влияет менее, чем левое, зависимость не так ярко выражена, как с левым полушарием, о чем говорят рассчитанные показатели двухфакторного дисперсионного анализа.

Еще один исследовательский интерес состоит в изучении связи абсолютного слуха музыкантов-воспитанников и асимметрии полушарий. На протяжении 9 лет, начиная с 2009 по 2017 год, проводилась диагностика асимметрии полушарий у воспитанников с абсолютным слухом. Выборка составила 86 человек. В контрольной выборке у воспитанников с абсолютным слухом выявилась сильная левосторонняя асимметрия (табл. 4).

Таблица 4 - Контрольная выборка воспитанников с абсолютным слухом

	Рука	Палец	Локоть	Хлопок	Глаз	Ухо
П	80 (93%)	36 (42%)	45 (52,3%)	60 (70%)	64 (74,4%)	50 (58%)
Л	6 (7%)	50 (58%)	41(47,7%)	26 (30%)	22 (25,6%)	36 (42%)

Кроме доминирования левого или правого полушария головного мозга важными для обучения являются индивидуальные различия обучающихся в развитии восприятия информации различных модальностей – зрительной, слуховой или кинестетической. Органы чувств и соответствующие зоны мозга тесно взаимодействуют между собой, в результате чего работа одного анализатора активизирует работу другого [Равич-Щербо, 2008].

Функциональная асимметрия мозга отражает распределение нервно-психических функций между правым и левым полушариями, а также особенности их взаимодействия [Руководство..., 2009]. Большинство людей являются праворукими (относительное доминирование левого полушария) и только 5-12% – леворукими (относительное доминирование правого полушария). Кроме того, определенным образом доминирование полушарий головного мозга может быть не четко выраженным.

Успеваемость воспитанников экспериментальной группы колеблется от «удовлетворительной» до «отличной»: 10% (n = 5) воспитанников учатся на «удовлетворительно», 54% (n = 27) – на «хорошо» и 36% (n = 18) – на «отлично». Воспитанники с доминирующим левым полушарием лучше изучают точные предметы, с доминирующим правым полушарием – предметы, которые требуют творческого подхода.

Подытоживая вышесказанное, можно сделать вывод, что диалектическое единство двух основных аспектов – специализации мозговых полушарий и их взаимодействие обеспечивает психическую деятельность человека.

Проведенный анализ доминирования одного из полушарий головного мозга у воспитанников Московского военно-музыкального училища, показал, что уровни фактора А, то есть данные проб левого полушария оказывают влияние на успеваемость воспитанников, в то время как данные проб правого полушария не оказывают ярко выраженного влияния на успеваемость в целом.

Заключение

Таким образом, межполушарная организация психических процессов – важная психофизиологическая характеристика мозговой деятельности, знание механизмов которой чрезвычайно важно в работе психолога. Умение диагностировать доминантность полушария обучающегося и правильно выбрать соответствующую этим особенностям стратегию коррекционно-развивающей работы позволит ускорить усвоение учебного материала за минимально короткое время и, следовательно, сделает образовательный процесс максимально эффективным.

Библиография

1. Бехтерева Н.П. и др. Нейрофизиологические механизмы мышления: Отражение мыслительной деятельности в импульсной активности нейронов. Л.: Наука, 2011. 114 с.
2. Боголепов Н.Н. Функциональная межполушарная асимметрия–Хрестоматия. М.: Научный мир, 2009. 728 с.
3. Вольф Н.В. Половой деморфизм функциональной организации мозга при обработке речевой информации // Функциональная межполушарная асимметрия: хрестоматия. М.: Научный мир, 2004. 758 с.
4. Мещеряков Б.Г. (ред.) Большой психологический словарь. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2014. 666 с.
5. Николаенко Н.Н. Психология творчества. СПб.: Речь, 2015. 277 с.
6. Николаенко Н.Н. Функциональная асимметрия мозга и структура зрительного поля // Физиология человека. 1989. Т. 5. №1. С. 8-15.
7. Панюшева Т.Д. Музыкальный мозг: Обзор отечественных и зарубежных исследований // Асимметрия. 2008. Том 2. № 3. С. 41-54.
8. Равич-Щербо И.В. Психогенетик. М.: Аспект Пресс, 2008. 448 с.
9. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009. 836 с.
10. Симерницкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. М., 2014. 360 с.
11. Функциональная межполушарная асимметрия мозга человека. Методы диагностики. URL: <http://www.dereksiz.org/g-i-neveleskogo-funkcionalenaya-mejpolusharnaya-asimetriya-mo>
12. Хомская Е.Д. (ред.) Международная конференция памяти А.Р. Лурия: Сборник докладов. М., 1998. 368 с.

Analysis of the dependence of the performance of students playing spiritual instruments from the domination of the heads of the head brain

Nataliya D. Nikolaenko

Pedagogue-psychologist of first category,
Moscow Military Music School,
108820, 17-a, Hero of Russia Solomatin st., factory settlement Mosrentgen,
Moscow, Russian Federation;
e-mail: natalinik@list.ru

Abstract

The article analyzed the specific functions of the cerebral hemispheres in human mental activity. The domination of the left or right hemisphere of the pupil's personality was determined using a blank diagnostic method, which resulted in a clear correlation between the pupils' performance in examining the ear, eye, and arm. In determining the leading ear, the complete dominance of the left hemisphere was revealed. At the same time, the higher the dominance of the left hemisphere in the pupil, the higher his performance. In determining the leading eye and hand, complete domination of the right hemisphere was revealed. At the same time, the pupil's academic performance also has a direct relationship, that is, the more the right hemisphere dominates, the higher the pupil's academic performance. The article also shows studies concerning the study of the connection between the absolute hearing of pupils and the asymmetry of the hemispheres. In the control sample, the pupils with absolute hearing in the amount of 86 people showed a strong left-sided asymmetry. It was found that pupils with the dominant left hemisphere are better at studying exact subjects, with the dominant right hemisphere, subjects that require a creative approach. Thus, we can talk about the dialectical unity of two main aspects, the specialization of the cerebral hemispheres and their interaction, which ensures the mental activity of man.

For citation

Nikolaenko N.D. (2018) Analiz zavisimosti uspevaemosti vospitannikov, igrayushchikh na dukhovykh muzykal'nykh instrumentakh, ot dominirovaniya polusharii golovnogo mozga [Analysis of the dependence of the performance of students playing spiritual instruments from the domination of the heads of the head brain]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya* [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches], 7 (6A), pp. 116-123.

Keywords

Hypothesis, dominance, dependence, left, right, hemispheres, asymmetry, laterization, perfect pitch.

References

1. Bekhtereva N.P. et al. (2011) *Neirofiziologicheskie mekhanizmy myshleniya: Otrazhenie myslitel'noi deyatel'nosti v impul'snoi aktivnosti neironov* [Neurophysiological mechanisms of thinking: Reflection of mental activity in the impulse activity of neurons]. Leningrad: Nauka Publ.

2. Bogolepov N.N. (2009) *Funktsional'naya mezhpolusharnaya asimmetriya–Khrestomatiya* [Functional hemispheric asymmetry. Reader]. Moscow: Nauchnyi mir Publ.
3. *Funktsional'naya mezhpolusharnaya asimmetriya mozga cheloveka. Metody diagnostiki* [Functional hemispheric asymmetry of the human brain. Diagnostic methods]. Available at: <http://www.dereksiz.org/g-i-neveleskogo-funktsionalenaya-mejpolusharnaya-asimmetriya-mo> [Accessed 12/12/2018]
4. Khomskaya E.D. (ed.) *Mezhdunarodnaya konferentsiya pamyati A.R. Luriya: Sbornik dokladov* [International Conference in Memory of A.R. Luria: Collection of reports]. Moscow.
5. Meshcheryakov B.G. (ed.) *Bol'shoi psikhologicheskii slovar'* [Large psychological dictionary]. Moscow: OLMA-PRESS Publ.
6. Nikolaenko N.N. (1989) Funktsional'naya asimmetriya mozga i struktura zritel'nogo polya [Functional asymmetry of the brain and the structure of the visual field]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 5, 1, pp. 8-15.
7. Nikolaenko N.N. (2015) *Psikhologiya tvorchestva* [Functional asymmetry of the brain and the structure of the visual field]. St. Petersburg: Rech' Publ.
8. Panyusheva T.D. (2008) Muzykal'nyi mozg: Obzor otechestvennykh i zarubezhnykh issledovaniy [The Musical Brain: A Review of Domestic and Foreign Studies]. *Asimmetriya* [Asymmetry], 2, 3, pp. 41-54.
9. Ravich-Shcherbo I.V. (2008) *Psikhogenetik* [Psychogenetics]. Moscow: Aspekt Press Publ.
10. (2009) *Rukovodstvo po funktsional'noi mezhpolusharnoi asimmetrii* [Manual on functional interhemispheric asymmetry]. Moscow: Nauchnyi mir Publ.
11. Simernitskaya E.G. (2014) *Mozg cheloveka i psikhicheskie protsessy v ontogeneze* [The human brain and mental processes in ontogenesis]. Moscow.
12. Vol'f N.V. (2004) Polovoi demorfizm funktsional'noi organizatsii mozga pri obrabotke rechevoi informatsii [Sexual demorphism of the functional organization of the brain in the processing of speech information]. In: *Funktsional'naya mezhpolusharnaya asimmetriya: khrestomatiya* [Functional hemispheric asymmetry: a reader]. Moscow: Nauchnyi mir Publ.