
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. 89182266261, e-mail: Asiett@yandex.ru

Влияние способов визирования на выполнение одиночного мануального движения детьми старшего дошкольного возраста
(Рецензирована)

Аннотация

Исследовано влияние способов визирования на проявление скрытого периода двигательной реакции в одиночном движении детей старшего дошкольного возраста. Установлено, что с возрастом показатели длительности латентного периода уменьшаются, что свидетельствует о расширении двигательного опыта ребенка и достижения им определенного уровня двигательного умения.

Ключевые слова: *способы визирования, дети старшего дошкольного возраста, латентный период двигательной реакции, ведущий, неведущий глаз, произвольные движения.*

Guchetl A.A.

Post-graduate student of Physiology Department of Natural Science Faculty, Physiologist of the «Health» Centre, Adyge State University, ph. 89286666767, e-mail: Asiett@yandex.ru

Influence of ways of vising on performance of the single manual movement by children of the advanced preschool age

Abstract

This paper studies influence of ways of vising on manifestation of the latent period of impellent activity in single movement of children of the advanced preschool age. It is inferred that indicators of duration of the latent period decrease with increasing age, which testifies to expansion of impellent experience of the child and to achievement of a certain level of impellent ability by it.

Keywords: *ways of vising, children of the advanced preschool age, latent period of impellent reaction, leading, nonleading eye, arbitrary movements.*

Биологическое значение функциональной асимметрии выражается в ее регулирующей и организующей роли. 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.

Согласно логике представленной гипотезы моторные действия при стабилизации их временно-пространственных характеристик должны сопровождаться проявлением устойчивости параметров в деятельности других, связанных с ними систем организма, в том числе и способа визирования. Смена способа визирования в соответствии с этой логикой должна привести к изменению временно-пространственных характеристик движения. Однако, регулирующая роль асимметрии моторных действий, и сопряженное развитие моторики с латеральным предпочтением в использовании билатеральных органов, и устойчивость профиля асимметрии являются малоизученными.

Зрительный анализатор является наиболее адекватным объектом исследования, так как в силу своего строения позволяет достаточно четко адресовать и дифференцировать поступление информации в то или другое мозговое полушарие. Примененный в исследовании подход к анализу зрительного восприятия как к продукту деятельности

парного анализатора позволил выявить влияние способов визирования на скрытый период двигательной реакции при выполнении одиночного мануального движения.

Моторная асимметрия, а следовательно, и качество реализации двигательных действий напрямую связана со зрительной асимметрией [1-4]. Поэтому отсутствие знаний о влиянии способа визирования на качество реализации основных двигательных действий снижает возможность формирования их рационального исполнения.

Особенно данная проблема обостряется у детей 5–6 лет в период освоения основных движений и интенсивного формирования функциональных асимметрий [5, 6].

Одним из важных аспектов развития дошкольника в период подготовки его к школе является развитие тонкой моторики и координации движений пальцев рук. Проблема повышения эффективности комплексной работы по развитию тонкой моторики и координации движений пальцев рук детей 5–6 лет не теряет своей актуальности.

У детей дошкольного возраста интенсивно развиваются все органы и системы, формируются двигательные умения и навыки, закладываются основы выполнения движений, которые обеспечивают эффективность всей двигательной деятельности ребенка [7-9]. Развитие движений детей дошкольного возраста достигается в ходе их обучения таким видам двигательных действий, как метание, броски и ловля мяча, удары ногой по мячу и др.

Каждое движение ребенка формируется в центральной нервной системе, где создается двигательная программа. Двигательные программы у детей дошкольного возраста имеют свои особенности формирования и зависят от «модели потребного будущего» [7]. При этом известно, что точность движений влияет на результат всего двигательного действия [10, 11]. Одной из особенностей двигательной программы является длительность ее формирования в центральной нервной системе, что может определяться временем латентной фазы двигательного действия.

Изложенное выше позволяет сформулировать научное противоречие, разрешение которого является актуальным для современного этапа развития физиологии. Оно заключается в противоречии между потребностью теории и практики в знаниях о сопряженном формировании двигательной и зрительной асимметрии в процессе усвоения ребенком основных естественных двигательных действий, об их причинно-следственных связях, с одной стороны, и отсутствием таких знаний, с другой. Противоречие поддерживается неоднородностью мнений ученых относительно изучаемых явлений.

Материалы и методы исследования

В лаборатории эргономической биомеханики Адыгейского государственного университета, с целью выявления длительности формирования двигательной программы, обусловленной внешними особенностями ее реализации (способы визирования), было проведено исследование с участием детей дошкольного возраста 5–6 лет ($n=60$) ДОУ № 6 г. Майкопа.

Регистрация временных характеристик проводилась при помощи оптической системы трехмерного видеоанализа «Видеоанализ движений Статокин». Сделанные видеозаписи обрабатывались при помощи Программного комплекса Video Motion_3D. Программная часть комплекса выполняла следующие операции:

- производила съемку движений с частотой 50 кадров в секунду;
- автоматически обрабатывала координаты маркеров на теле человека;
- представляла в графической форме всю фиксируемую двигательную информацию.

Двигательная активность дошкольника должна соответствовать функциональным возможностям организма, что составляет основу индивидуального подхода к каждому ребенку. Наиболее эффективным естественным движением с учетом возраста по выяв-

лению временных характеристик являлась ловля предмета. В ловле рассматривалась длительность латентного периода (ЛП) двигательной реакции, который дает возможность определить длительность двигательного действия ребенка в центральной нервной системе, где создается программа движения.

В ходе исследования детям предлагалось поймать шарик, брошенный экспериментатором. Оценивалось время зрительно-моторной реакции на падающий предмет с момента броска до момента ловли. Измерялись время латентного периода двигательной реакции и время выполнения целостного двигательного акта. Дети зрительно фиксировали предмет, одновременно камеры записывали время падения шарика, время ловли и время движения лучезапястного сустава. Участники эксперимента выполняли движение с открытыми глазами, с закрытым правым глазом и закрытым левым поочередно. Испытуемый находился в положении стоя с опущенными руками.

Результаты исследования

Выявлено, что средние показатели латентного периода двигательной реакции (табл. 1) при выполнении односуставного движения ведущей рукой (сгибание кисти в лучезапястном суставе) в группах 5- и 6-летних детей не имеют достоверно значимых различий ($P > 0,05$).

Таблица 1

Средние значения времени латентного периода двигательной реакции (с)
в ловле шарика у детей 5–6 лет, $X \pm y$ ($n=60$)

Возраст	$T_{\text{лат.}}$			Достоверность		
	1	2	3	1–2	1–3	2–3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
5 лет	$0,18 \pm 0,05$	$0,19 \pm 0,06$	$0,16 \pm 0,06$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
6 лет	$0,21 \pm 0,06$	$0,18 \pm 0,07$	$0,17 \pm 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$

Примечание: $T_{\text{лат.}}$ – скрытый период двигательной реакции;
 P – достоверность различий.

Достоверных различий нет и в случае выполнения двигательного действия с закрытым левым глазом (табл. 2). Время выполнения изучаемого движения в целом у детей 5 лет с открытыми глазами относительно стабильно ($P > 0,05$) составляет $0,25 \pm 0,04$ с, с закрытым правым – $0,26 \pm 0,05$ с, с закрытым левым глазом – $0,32 \pm 0,12$ с. Проявление тенденции снижения показателя к 6 годам к достоверным приростам не приводит. Показатели времени исполнения двигательного действия с открытыми глазами ($0,23 \pm 0,06$), с закрытым правым глазом ($0,23 \pm 0,06$) и закрытым левым глазом ($0,23 \pm 0,03$) достоверно не отличаются как друг от друга, так и от показателей детей 5 лет ($P > 0,05$).

Таблица 2

Средние значения времени (с) выполнения движения у детей 5–6 лет, $X \pm y$ ($n=60$)

Возраст	$T_{\text{движ.}}$			Достоверность		
	1	2	3	1–2	1–3	2–3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
5 лет	$0,25 \pm 0,04$	$0,26 \pm 0,05$	$0,32 \pm 0,12$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
6 лет	$0,23 \pm 0,06$	$0,23 \pm 0,06$	$0,26 \pm 0,03$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$

Примечание: $T_{\text{движ.}}$ – время движения; P – достоверность различий.

Представляется, что на данных результатах отражается наложение двух составляющих:

1. В возрасте 5–6 лет формирование основ техники выполнения данного двигательного действия завершено, сенситивный период пройден.

2. Рассмотрение скорости выполнения двигательного действия при различных способах визирования не дает объективных результатов без учета доминантности или субдоминантности органа зрения.

Для выявления состоятельности второго составляющего данного предположения состав обследуемых распределен на три группы:

- 1) дети с доминантным правым глазом;
- 2) дети с доминантным левым глазом;
- 3) дети, у которых доминантный глаз не выявляется (амбидекстры).

Группы выделены в ходе оценки зрительной асимметрии методом тестирования после обработки данных общепринятыми методами расчета основных характеристик выборочных распределений.

Время скрытого периода двигательной реакции у 5-летних детей зависит от качества способа визирования в двух группах, а именно в группе амбидекстриков и в группе детей с ведущим левым глазом (табл. 3).

Таблица 3

Средние значения латентного времени (с) в ловле шарика в зависимости от ведущего глаза у детей 5 лет, $X \pm y$ ($n=27$)

Ведущий глаз	$T_{лат.}$			Достоверность		
	1	2	3	1–2	1–3	2–3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
Ведущий правый	$0,18 \pm 0,02$	$0,18 \pm 0,03$	$0,12 \pm 0,02$	$P > 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Ведущий левый	$0,18 \pm 0,03$	$0,21 \pm 0,03$	$0,19 \pm 0,02$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
Амбидекстры	$0,18 \pm 0,03$	$0,14 \pm 0,04$	$0,10 \pm 0,02$	$P < 0,05$	$P < 0,001$	$P < 0,05$

Примечание: $T_{лат.}$ – скрытый период двигательной реакции;
 P – достоверность различий.

В группе амбидексторов длительность латентного периода двигательной реакции зависит от способа визирования. Данное заключение вытекает из того, что различия между изучаемыми показателями при реализации задания с открытыми глазами ($0,18 \pm 0,03$ с), с закрытым правым глазом ($0,14 \pm 0,04$ с) и закрытым левым глазом ($0,10 \pm 0,02$ с) достоверно между собой различаются.

Представляет интерес тот факт, что дети данной группы выполняют двигательные задания с наибольшими затратами времени при визировании действий обоими глазами, т.е. для детей 5-летнего возраста обеспечение взаимодействия зрительных анализаторов в условиях бинокулярного зрения представляет более сложную задачу, чем точное определение и анализ двигательного задания доминирующим органом.

В силу того, что у амбидексторов не выявляется доминирующего органа (т.е. оба глаза доминанты), дети данной группы каждым глазом анализируют двигательное задание лучше, чем обоими.

У детей с ведущим левым глазом проявление длительности латентного периода двигательного действия не зависит от способа латерализации визирования. Данный факт требует дальнейшего изучения, однако он может быть следствием доказанного в многочисленных исследованиях влияния правосторонней культуры, приводящей к потребно-

сти снижения левостороннего доминирования и перестройки в сторону правостороннего доминирования в пределах, допустимых генетической программой развития.

В группе с ведущим правым глазом закрытие доминантного глаза приводит к показанию такого же результата ($P > 0,05$), что и при бинокулярном зрении.

Вместе с тем, закрытие субдоминантного глаза, т.е. фиксация объекта доминантным глазом ($0,12 \pm 0,02$) приводит к достоверному уменьшению длительности латентного периода реакций ($P < 0,01$) по сравнению с применением бинокулярного способа визирования ($0,18 \pm 0,02$). Следовательно, в несколько скрытом виде, но в этой группе повторяется закономерность, проявляющаяся в группе детей с невыделяемым доминирующим органом зрения.

Расчет средних значений выполнения целостного двигательного акта показывает, что у группы с равными возможностями использования обоих глаз, удобство либо неудобство визирования не проявляется и поэтому задание выполняется примерно с равными временными затратами.

В группах с выявленными доминантами одного из органов зрения картина видоизменяется (табл. 4). Закрытие доминирующего глаза в двух остальных группах достоверно увеличивает длительность выполнения двигательного действия по сравнению с контролем бинокулярным способом. В группе с ведущим левым глазом закрытие левого глаза ($0,34 \pm 0,03$) обеспечивает достоверное ($t = 4,13$; $P < 0,001$) увеличение временных затрат (при бинокулярном зрении – $0,25 \pm 0,05$).

Закономерность повторяется и при закрытии доминантного глаза в группе с ведущим правым глазом ($t = 2,52$; $P < 0,05$), где значение длительности в этом случае равно $0,32 \pm 0,08$, а при бинокулярном зрении затраты составляют лишь $0,22 \pm 0,04$.

Однако в данной группе отмечается достоверное ($t = 2,36$; $P < 0,05$) улучшение результата при использовании бинокулярного зрения, чем при использовании одного доминантного органа. Следует полагать, что данное явление обуславливается не только явлением зрительной асимметрии, но и ее наложением на другие латеральные предпочтения и функциональные асимметрии.

Таблица 4

Средние значения выполнения движения (с) в зависимости от ведущего глаза у детей 5 лет, $X \pm y$ ($n = 27$)

Ведущий глаз	$T_{\text{движ.}}$			Достоверность		
	1	2	3	1-2	1-3	2-3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
Ведущий правый	$0,22 \pm 0,04$	$0,32 \pm 0,08$	$0,28 \pm 0,04$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Ведущий левый	$0,25 \pm 0,05$	$0,26 \pm 0,05$	$0,34 \pm 0,03$	$P > 0,05$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Амбидекстры	$0,28 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,05$	$0,29 \pm 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$

Примечание: $T_{\text{движ.}}$ – время движения; P – достоверность различий.

В шестилетнем возрасте достоверных приростов скорости выполнения тестового двигательного действия и латентного периода двигательной реакции относительно группы пятилетних не наблюдается. Однако качество бинокулярного зрения возрастает, что приводит к достоверному относительно визирования субдоминантным глазом улучшению результатов.

В группе детей с ведущим правым глазом по неясным причинам возрастает длительность скрытого периода реакции при закрытом правом и левом глазах относительно детей 5-летнего возраста (табл. 5).

Таблица 5

Средние значения времени (с) латентного периода двигательной реакции в ловле шарика в зависимости от ведущего глаза у детей 6 лет, $X \pm y$ ($n=33$)

Ведущий глаз	$T_{\text{лат.}}$			Достоверность		
	1	2	3	1-2	1-3	2-3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
Ведущий правый	0,18±0,03	0,22±0,01	0,26±0,01	$P<0,01$	$P<0,001$	$P<0,001$
Ведущий левый	0,15±0,03	0,16±0,02	0,2±0,03	$P>0,05$	$P<0,05$	$P<0,05$
Амбидекстры	0,16±0,02	0,17±0,01	0,21±0,04	$P>0,05$	$P<0,001$	$P<0,05$

Примечание: $T_{\text{лат.}}$ – скрытый период двигательной реакции;
 P – достоверность различий.

В шестилетнем возрасте скорость выполнения тестового задания не отличается от показываемых детьми 5 лет. Однако качество ее реализации у них выше, что уменьшает влияние удобства – неудобства визирования на результат. Данный результат подтверждается при расчете достоверности различий показателей (табл. 6).

Таблица 6

Средние значения времени (с) выполнения движения в зависимости от ведущего глаза у детей 6 лет, $X \pm y$ ($n=33$)

Ведущий глаз	$T_{\text{движ.}}$			Достоверность		
	1	2	3	1-2	1-3	2-3
	с откр. гл.	пр. закр.	лев. закр.			
Ведущий правый	0,25±0,04	0,26±0,06	0,26±0,09	$P>0,05$	$P>0,05$	$P>0,05$
Ведущий левый	0,19±0,03	0,22±0,03	0,23±0,07	$P>0,05$	$P>0,05$	$P>0,05$
Амбидекстры	0,22±0,05	0,23±0,04	0,24±0,02	$P>0,05$	$P>0,05$	$P>0,05$

Примечание: $T_{\text{движ.}}$ – время движения; P – достоверность различий.

Полученные результаты исследования подтверждают пластичность монокулярных систем визирования в условиях пространственного видения, этапность и гетерохронность формирования моно- и бинокулярного зрения, функциональный характер асимметрии монокулярного зрения.

Примечания:

1. Бердичевская Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества // Теория и практика физической культуры. 1999. № 9. С. 43-46.
2. Бобина О.Н. Экспериментальное обоснование методических приемов в обучении двигательным действиям с учетом моторных асимметрий // Вестник ТГПУ. 2007. № 5(68). С. 28-30.
3. Чермит К.Д., Аганянц Е.К. Симметрия, гармония, адаптация. Ростов н/Д: Изд-во

References:

1. Berdichevskaya E.M. Profile of interhemispheric asymmetry and locomotor qualities // Theory and practice of physical culture. 1999. No. 9. P. 43-46.
2. Bobina O.N. Experimental justification of teaching technique in the training of locomotor activities with a glance at motor asymmetries // The TGPU Bulletin. 2007. No. 5(68). P. 28-30.
3. Chermit K.D., Aganyants E.K. Symmetry, harmony, adaptation. Rostov-on-Don: SKNTS

-
- СКНЦ ВШ, 2006. 304 с.
4. Чермит К.Д., Мамгетов К.Ю. Физиология развития девочек в период полового созревания. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2007. 144 с.
5. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. 2-е изд., доп. СПб.: Питер, 2001. 454 с.
6. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии / В.Ф. Фокин [и др.]. М.: Науч. мир, 2009. 836 с.
7. Бернштейн Н.А. Координация движений в онтогенезе // Ученые записки. М.: Гос. центр. ин-т физ. культуры. 1947. Вып. 2. С. 3-53.
8. Проблемы физического воспитания детей дошкольного возраста и подходы к их решению / А.А. Горелов, Я.К. Коблев, И.М. Козлов, М.А. Правдов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2002. № 4. С. 50-54.
9. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. М.: Терра-Спорт, 2000. 192 с.
10. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология спорта: учеб. пособие. СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999. 231 с.
11. Юшкевич Д.Б. Развитие точности движений у детей дошкольного возраста на основе использования упражнений в метаниях: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2006. 24 с.
- VSH publishing house, 2006. 304 pp.
4. Chermit K.D., Mamgetov K.Yu. Physiology of girls' development in the period of sexual maturation. Rostov-on-Don: SKNTS VSH YUFU publishing house, 2007. 144 pp.
5. Ilyin E.P. Differential psychophysiology. 2nd ed., enlarged. SPb.: Piter, 2001. 454 pp.
6. The guide to functional interhemispheric asymmetry / V.F. Fokin [etc.]. M.: Nauch. mir, 2009. 836 pp.
7. Bernstein N.A. Coordination of movements in ontogenesis // Scientific notes. M.: State centr. institute of physical culture. 1947. Iss. 2. P. 3-53.
8. Problems of physical training of children of preschool age and approaches to their solution / A.A. Gorelov, Ya.K. Koblev, I.M. Kozlov, M.A. Pravdov // Physical culture: upbringing, education, teaching. 2002. No. 4. P. 50-54.
9. Lyakh V.I. Locomotor abilities of schoolchildren: the foundations of the theory and technique of development / V.I. Lyakh. M.: Terra-Sport, 2000. 192 pp.
10. Solodkov A.S., Sologub E.B. Sports physiology: a manual. SPb.: GAFK of P.F. Lesgaft, 1999. 231 pp.
11. Yushkevich D.B. Development of preschoolers' precision of movements on the basis of use of exercises in throwings: Dissertation abstract for the Candidate of Pedagogy degree. Yaroslavl: YAGPU publishing house, 2006. 24 pp.