
УДК 612.66/68
ББК 28.903,7
Г 97

Гучетль А.А.

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

Козлов И.М.

Доктор биологических наук, профессор кафедры биомеханики и медико-биологических дисциплин института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-76

Заболотный А.Г.

Кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой физического воспитания, директор центра «Здоровье» Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-83, e-mail: Zabolotniy-toll@yandex.ru

Влияние латерализации визирования на проявление ритма кинематических характеристик
(Рецензирована)

Аннотация

Определено влияние латерализации визирования на изменение пространственно-временных характеристик движения у детей 5-6 лет, а также изучены кинематические характеристики движения в зависимости от способов визирования.

Ключевые слова: *ритм, приседание, ходьба, движения детей, пространственно-временные характеристики движения, латерализация, визирование.*

Guchetl A.A.

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

Kozlov I.M.

Doctor of Biology, Professor of Biomechanics and Medicobiological Discipline Department of Institute of Physical Training and Judo, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-76

Zabolotniy A.G.

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Head of Physical Education Department, Director of the «Health» Centre, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-83, e-mail: Zabolotniy-toll@yandex.ru

The influence of sight laterality on the manifestation of the rhythm of the kinematic characteristics

Abstract

The paper defines the effect of a specific lateralization of sight to the change of the spatial and temporal characteristics of motion in 5-6 year-old children. Also the kinematic characteristics of the motion depending on the ways of sighting are studied.

Keywords: *rhythm, crouching, walking, motions of children, spatial and temporal characteristics of the movement, lateralization, sighting.*

Ритм движений – это временная мера соотношения частей движений. Он определяется по соотношению промежутков времени, затраченного на соответствующие части движения, представляет собой определенное сочетание во времени сильных, акцентированных частей движения со слабыми, пассивными. Точное чередование мышечного напряжения и расслабления является показателем правильности выполнения любого двигательного действия. Основу ритма составляет закономерное расчленение временной последовательности акцентов. В образовании и развитии чувства ритма участвует все тело и функции человека. Каждый ребенок имеет свой индивидуальный ритм, он

нравится ребенку, он с удовольствием, к примеру, прыгает через скакалку под стихотворный ритм. Под воздействием занятий физическими упражнениями можно изменить соотношение длительности активных и пассивных частей движения [1].

Ритм – характеристика движения, которая имеет двигательную природу [2]. Формирующееся чувство ритма, прежде всего, обнаруживает себя в двигательной активности ребенка. Как движение «ведет за собой» в ходе онтогенеза развитие любого вида детской деятельности, так и двигательная ритмичность, выражающаяся в пространственно-временной зависимости, обуславливает в дальнейшем любой вид его деятельности [3].

По мере развития пространственных построений ребенок осваивает время. В этом, на наш взгляд, проявляется свойство ритмической способности как психологического хронотопа, позволяющего ребенку постигать пространство и время в их неразрывном единстве. Л.С. Выготский писал: «Мы склонны вносить ритм и приписывать его всем внешним раздражителям независимо от того, обладают они им на самом деле или нет. Иначе говоря, мы воспринимаем мир не в его расчлененном, хаотическом виде, но как связанное и ритмическое целое, объединяя более мелкие элементы в группы, группы в новые, большие образования» [4]. Можно предположить, что элементарная временная ритмичность ребенка первого года жизни генетически обусловлена и обеспечивается врожденной функциональной системой. Пространственная же составляющая ритма появляется и нарастает по мере социализации мотивов деятельности, ее можно считать продуктом «очеловечивания», социализации ребенка. Объединяясь в бесконечном количестве вариантов, пространство и время выступают в ритмических структурах как неразрывное единство, как основа существования любого явления, протекания любого процесса упорядочивания, ведущего к гармонизации. Определяя и выстраивая пространственно-временную организацию деятельности, ритм является функциональным базисом, одним из важнейших условий как усвоения, так и выполнения действий, совершаемых человеком в любом виде человеческой активности [5].

Проблема изучения пространственно-временных характеристик движения может решаться в связи с возможностями исследования ритмической способности у детей дошкольного возраста. Однако отсутствие необходимых знаний и методики изучения пространственно-временных (кинематических) характеристик движения в настоящее время затрудняет ее разработку.

В этой связи нами было проведено исследование кинематических характеристик приседания и ходьбы, перед которыми были поставлены следующая цель и задачи:

Цель – определить влияние латерализации визирования на изменение пространственно-временных характеристик движения у детей 5-6 лет.

Задачи:

- определить кинематические характеристики движения детей 5-6 лет в зависимости от способов визирования;
- выявить проявление ритма в изучаемых кинематических характеристиках движения в зависимости от латерализации визирования у детей старшего дошкольного возраста.

Методы исследования

Исследование проводилось на базе лаборатории эргономической биомеханики Адыгейского государственного университета и дошкольного образовательного учреждения № 6 г. Майкопа на одних и тех же детях 5-6 лет. В эксперименте приняли участие 60 дошкольников. Дети в возрасте 6 лет занимались в подготовительной группе по традиционной системе обучения. Испытуемым было предложено последовательное вы-

полнение движений (приседание, ходьба). Результаты кинематических характеристик регистрировались при помощи оптической системы трехмерного видеонализа «Видеоанализ Статокин» компании Biosoft (Институт медико-биологических проблем Российской академии наук, разработчик Воронов). Аппаратно-программный комплекс был впервые использован для исследования кинематических характеристик движения в зависимости от способа визирования.

Так, в движении головы удалось зарегистрировать: траектории движения по осям X, Y, Z; скорость перемещения по осям X, Y, Z; ускорение по осям X, Y, Z.

В движении суставов зарегистрированы следующие характеристики:

– изменения угла, угловой скорости и углового ускорения сгибания-разгибания в плечевом суставе;

– изменения угла, угловой скорости и углового ускорения сгибания-разгибания тазобедренного сустава;

– траектории движения тазобедренного сустава по осям X, Y, Z;

– скорость перемещения тазобедренного сустава по осям X, Y, Z;

– ускорение перемещения тазобедренного сустава по осям X, Y, Z;

– траектории движения коленного сустава по осям X, Y, Z;

– скорость перемещения коленного сустава по осям X, Y, Z;

– ускорение перемещения коленного сустава по осям X, Y, Z;

– траектории движения голеностопного сустава по осям X, Y, Z;

– скорость перемещения голеностопного сустава по осям X, Y, Z;

– ускорение перемещения голеностопного сустава по осям X, Y, Z;

– траектории движения плюснефалангового сустава по осям X, Y, Z;

– скорость перемещения плюснефалангового сустава по осям X, Y, Z;

– ускорение перемещения плюснефалангового сустава по осям X, Y, Z;

Результаты исследования

Чтобы установить проявление ритма изучаемых кинематических характеристик, были построены хронограммы, отражающие изменение каждой характеристики во времени (всего построено 8060 диаграмм). Определение ритма производилось путем визуального анализа диаграмм. Проявлением ритма считалось повторение кинематического параметра приседания либо ходьбы через равные интервалы времени (рис. 1), во всех остальных случаях отмечалось отсутствие ритма (рис. 2). В результате у всех испытуемых были выявлены кинематические характеристики движения, которым характерно проявление ритма.

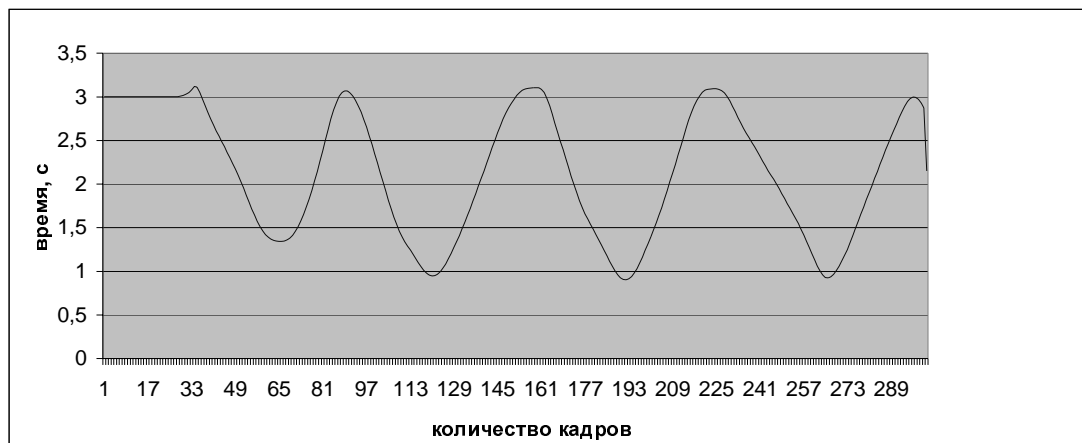


Рис. 1. Проявление ритма в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении приседания у детей 5 лет

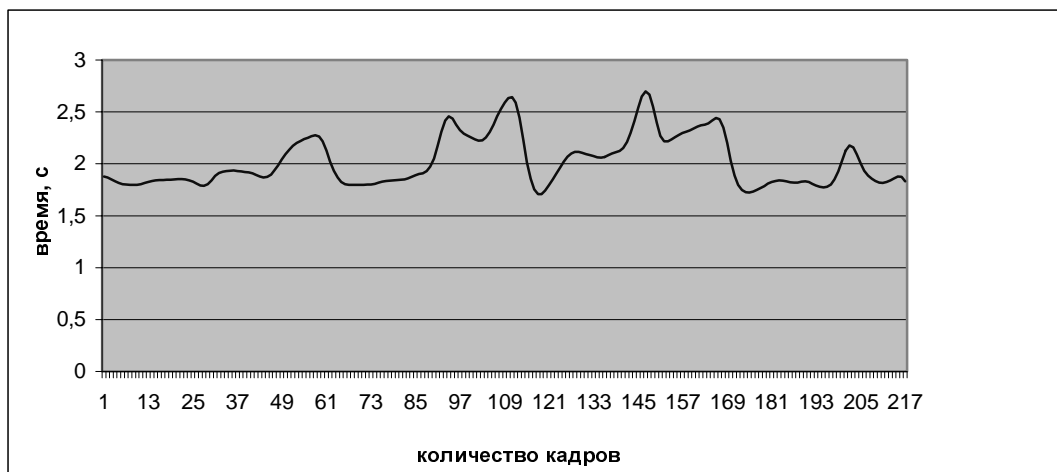


Рис. 2. Отсутствие ритма в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении ходьбы у детей 6 лет

Установлено, что, несмотря на разное процентное значение, проявление ритма в исследуемой группе обнаруживается практически по всем кинематическим характеристикам, за исключением линейных скоростей головы и плечевого сустава по оси Y при выполнении ходьбы у детей 5 лет.

Установлен ряд кинематических характеристик, проявление ритма для которых встречается наиболее часто. Так, в изменении суставных углов, угловых скоростей и угловых ускорений при приседании ритм обнаруживается у 80-100% испытуемых. Тогда как при ходьбе у детей 5-6 лет проявление ритма для того же количества испытуемых наблюдается у 88,9-100% испытуемых. Кроме того, установлено, что в трехмерной системе координат по осям X, Y, Z проявление ритма в изменении скоростей, ускорений и траекторий движения плечевого, тазобедренного, коленного, голеностопного, плюснефалангового суставов наиболее часто обнаруживается по оси Z (81,5-100% испытуемых) нежели по осям X и Y.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать ряд заключений относительно проявления ритма кинематических характеристик приседания и ходьбы, а именно:

- проявление ритма возможно во всех кинематических характеристиках движений;
- не выявляются испытуемые, у которых проявление ритма наблюдалось бы по всем изучаемым кинематическим характеристикам, как не было обнаружено случаев полного отсутствия проявления ритма;
- было выявлено, что наиболее часто проявление ритма наблюдается в изменении изучаемых суставных углов, а также скоростей, ускорений и траекторий движения изучаемых суставов относительно вертикальной оси (Z).

С целью определения влияния удобства визирования на проявление ритма кинематических характеристик приседания и ходьбы проведен анализ количества пространственно-временных характеристик, для которых характерно проявление ритма при различных способах латерализации визирования.

Анализ полученных результатов при выполнении приседания позволил установить что, несмотря на индивидуальные различия, средние групповые показатели подчеркивают равномерность проявления ритма. Так, среднее количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма у детей 5 лет в приседании с открытыми глазами составляет $52,4 \pm 4,2$, а с закрытыми глазами – $49,5 \pm 3,1$, что соответствует 84,5% и 79,8% соответственно. А у дошкольников 6 лет – $55,8 \pm 3,9$ с открытыми

глазами и $50,7 \pm 4,6$ с закрытыми глазами. При выполнении ходьбы количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма у дошкольников 5 лет с открытыми глазами составляет $52,0 \pm 3,9$, а с закрытыми глазами – $50,2 \pm 4,3$. У детей 6 лет – $53,8 \pm 3,6$ с открытыми глазами и $47,7 \pm 5,5$ с закрытыми глазами (табл. 1).

Таблица 1

Количество кинематических характеристик,
для которых характерно проявление ритма $X \pm \sigma$ ($n=60$)

Количество кинематических характеристик, которым характерно проявление ритма								
Упражнения	Приседание				Ходьба			
Способы визирования	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.
5 лет	$52,4 \pm 4,2$	$49,5 \pm 3,1$	$51,1 \pm 2,9$	$52,4 \pm 3,1$	$52,0 \pm 3,9$	$50,2 \pm 4,3$	$50,2 \pm 3,7$	$52,6 \pm 2,1$
6 лет	$55,8 \pm 3,9$	$50,7 \pm 4,6$	$51,4 \pm 5,7$	$54,5 \pm 3,8$	$53,8 \pm 3,6$	$47,7 \pm 5,5$	$48,8 \pm 5,1$	$50,4 \pm 4,7$

Изменение латерализации визирования у детей 5 и 6 лет при выполнении приседания и ходьбы не влияет на количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма. Следует отметить, что при выполнении приседания у дошкольников 5 лет во всех группах не наблюдается изменения количества кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма. Так, у детей 5 лет с ведущим правым глазом количество кинематических характеристик составляет $52,8 \pm 4,0$, а у детей с левым ведущим глазом – $52,7 \pm 2,7$, у амбидекстриков – $51,1 \pm 5,5$. При выполнении приседания в группе амбидекстриков и детей с ведущим левым глазом при любых способах латерализации визирования изменений количества кинематических характеристик не наблюдается. Отсутствие изменений в данном показателе означает, что к этому этапу онтогенеза у детей уже сформировались пространственные представления.

У дошкольников 6 лет в группах с ведущим правым, ведущим левым и у амбидекстриков достоверных среднестатистических различий в количестве кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма, не отмечается.

Таким образом, изменение способов латерализации визирования при выполнении приседания и ходьбы не оказывает влияния на количество пространственно-временных характеристик, для которых характерно проявление ритма как в 5-летнем, так и в 6-летнем возрасте (табл. 2).

Изучение кинематических характеристик движения позволяет утверждать следующее:

1. Определяется 62 кинематические характеристики приседания и ходьбы, которые позволяют рассматривать проявление ритма у детей 5 и 6 лет.

2. Несмотря на наличие индивидуальных особенностей, среднестатистические показатели говорят о равномерном проявлении ритма в движении в этом возрасте.

3. Установлено, что у детей 5 и 6 лет при выполнении приседания и ходьбы изменение латерализации визирования не оказывает влияния на количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма, т.е. к 5 годам ритм в приседание и ходьбе уже сформирован.

Изучение проявления ритма в изменении углов, угловых скоростей и угловых ускорений при выполнении приседания с различными способами латерализации визирования позволяет заключить, что латерализация доминирующего способа визирования не оказывает влияния на проявление ритма и данных кинематических характеристик.

Таблица 2

Количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма в зависимости от ведущего глаза у детей 5 и 6 лет $X \pm \sigma$ ($n=60$)

Количество кинематических характеристик, которым характерно проявление ритма								
Способы визирования	Приседание				Ходьба			
	5 лет ($n=27$)							
	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.
Ведущий правый	52,8± 4,0	48,8± 3,1	51,0± 3,2	52,4± 3,4	52,1± 4,2	50,2± 4,1	49,2± 4,1	53,1± 1,3
Ведущий левый	52,7± 2,7	50,5± 2,0	52,2± 1,2	53,0± 3,0	48,0± 3,0	51,2± 4,2	52,2± 2,6	50,2± 2,3
Амбидекстры	51,1± 5,5	51,0± 4,0	50,6± 3,0	51,8± 2,1	54,5± 1,1	49,6± 5,0	51,8± 2,8	52,6± 3,1
	6 лет ($n=33$)							
	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.	с откр. гл.	с закр. гл.	пр. закр.	лев. закр.
	Ведущий правый	54,5± 4,3	50,5± 4,1	50,1± 6,8	55,3± 3,2	54,0± 3,1	47,4± 5,1	48,1± 5,8
Ведущий левый	57,8± 2,7	52,0± 2,9	51,0± 6,8	54,6± 5,8	50,2± 3,1	46,8± 3,9	48,2± 4,1	48,6± 4,2
Амбидекстры	56,3± 3,8	50,6± 5,3	51,8± 5,5	54,3± 3,0	55,0± 3,7	50,1± 6,8	48,8± 4,7	50,3± 4,6

Установлено, что при всех способах латерализации визирования проявление ритма кинематических характеристик движения в тазобедренном суставе во время выполнения приседаний у детей шести лет встречается у значительно большего количества испытуемых, чем у детей пяти лет. Это позволяет определить данный возраст периодом формирования проявления ритма кинематических характеристик движения в тазобедренном суставе. Выявлено, что значительных различий между детьми 5 и 6 лет в проявлении ритма кинематических характеристик в коленном и голеностопном суставах (углы, угловые скорости, угловые ускорения) при любых способах латерализации визирования не обнаруживается, что подтверждают результаты наших предшествующих исследований [6].

При выполнении ходьбы у детей 5 и 6 лет изменение способов визирования не оказывает влияния на проявление ритма кинематических характеристик в суставных углах.

Изучение проявления ритма в изменении траекторий движения различных частей тела в пространстве позволяет установить, что наиболее высокие показатели проявления ритма как у 5-летних, так и у 6-летних детей наблюдаются при движении всех исследуемых частей тела относительно осей Y и Z, а наиболее низкие – относительно оси X.

Изменение способов визирования (закрытие доминантного либо субдоминантного глаза) приводит к еще большему уменьшению количества испытуемых, для которых характерно проявление ритма в изменении траектории движения головы, плечевого и тазобедренного суставов относительно оси X при выполнении приседания и ходьбы. При этом на проявление ритма в траектории движения коленного, голеностопного и плюснефалангового суставов относительно оси X изменение способов латерализации визирования влияния не оказывает [7].

Выводы

1. Выявлено, что у детей 5 и 6 лет при выполнении приседания и ходьбы изменение способов латерализации визирования не оказывает влияние на количество кинематических характеристик, для которых характерно проявление ритма. Наиболее часто проявление ритма наблюдается в изменении изучаемых суставных углов, а также скоростей, ускорений и траекторий движения изучаемых суставов относительно вертикальной оси Z.

2. Установлено, что изменение способов латерализации визирования приводит к нарушению проявления ритма в движении верхней части тела (головы, плечевого и тазобедренного суставов) при сохранении проявления ритма в движении нижней части тела (коленного, голеностопного и плюснефалангового суставов) относительно оси X.

3. Передвижение тела в пространстве при выполнении приседания осуществляется за счет угловых перемещений сегментов нижней части тела (движения в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах), при этом верхняя часть тела проявляет преимущественно позную активность. Выявляется влияние различных способов латерализации визирования на реализацию активной позы, обеспечивающей устойчивое положение тела в пространстве относительно оси X во время выполнения приседания.

4. У детей 5 и 6 лет изменение способов латерализации визирования не влияет на проявление ритма в изменении кинематических характеристик при выполнении приседания и ходьбы.

Примечания:

1. Бениаминова М.В. Воспитание детей. 2-е изд. М.: Медицина, 1991. 272 с.
2. Гаврилушкина О.П. Обучение конструированию. М.: Просвещение, 1991. 92 с.
3. Гордеева Н.Д. Экспериментальная психология исполнительного действия. М.: Трикола, 1995. 321 с.
4. Гамезо В.М., Ломов Б.Ф., Рубахин В.Ф. Психологические аспекты методологии и общей теории знаков и знаковых систем // Психологические проблемы переработки знаковой информации. М., 1977. С. 5-48.
5. Триггер Р.Д. Недостатки письма у первоклассников с задержкой психического развития // Дефектология. 1972. № 5. С. 35-41.
6. Гучетль А.А. Влияние способов визирования на выполнение одиночного мануального движения детьми старшего дошкольного возраста // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2012. Вып. 2 (101). С. 73-79. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
7. Гучетль А.А. Влияние латерализации визирования на проявление ритма кинематических характеристик приседания и ходьбы у детей старшего дошкольного возраста // Наука и современность. Новосибирск: СИБПРИНТ, 2013. С. 8-12.

References:

1. Beniaminova M.V. Education of children. 2nd ed. M.: Medicine, 1991. 272 pp.
2. Gavrilushkina O.P. Teaching to design. M.: Prosveshchenie, 1991. 92 pp.
3. Gordeeva N.D. Experimental psychology of executive activity. M.: Trivola, 1995. 321 pp.
4. Gamezo V.M., Lomov B.F., Rubakhin V.F. Psychological aspects of methodology and general theory of signs and sign systems // Psychological problems of sign information processing. M., 1977. P. 5-48.
5. Trigger R.D. The disadvantages of writing of retarded first graders. 1972. No. 5. P. 35-41.
6. Guchetl A.A. Influence of ways of vising on performance of the single manual movement by children of the advanced preschool age // The Bulletin of the Adyghe State University. Series Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2012. Iss. 2 (101). P. 73-79. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
7. Guchetl A.A. The influence of sighting lateralization on the manifestation of rhythm of kinematic characteristics of squatting and walking of children of late pre-school age // Science and the present. Novosibirsk: SIB-PRINT, 2013. P. 8-12.