

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author(s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 05.05.2017. Revised: 23.05.2017. Accepted: 31.05.2017.

Characteristics of spatial indicators of walking, typical for 6–8 year-old children

Serhii Kholodov

State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky», Odesa

Abstract

Topicality. Currently, there is no doubt that when assessing the development of the child, both in early and subsequent periods of their childhood, it is impossible to consider the formation of their motor and mental functions separately. Motor development plays an important role in formation of human mental functions. In this regard, special attention should be paid to the peculiarities of natural locomotion formation among children. **The task of the research** is to determine the spatial indicators of walking, typical for 6–8 year-old children. **Research methods** include analysis of scientific and methodical resources as well as documentary materials, video-metrics, BioVideo application package, methods of mathematical statistics. **Research results.** As a result of biomechanical video-computer analysis we have obtained goniometric parameters of the 6–8 year-old boys' hip joints in the boundary moments of their walking phases. Thus, at the time of setting the left leg by 6-year-old boys, the angle in their right hip joint (formed by bio-pairs torso-thigh) was 169 (S = 15) degrees; regarding 7 and 8-year-old boys it was 173 (S = 13) and 174 (S = 17) deg. degrees respectively. Goniometric parameters of the left hip joint were 149 (S = 15) deg., 149 (S = 14) deg. and 150 (S = 15) deg. for 6, 7 and 8-year-old boys respectively. At the same time, the difference between the indicators of both right and left hip joints at the time of setting the left leg by healthy 7-year-old boys compared to 6-year-olds as well as by 8-year-old boys

compared to 7-year-olds is statistically insignificant ($p > 0.05$). **Conclusions.** Analysis of different body parts kinematics convincingly proves that during the walking cycle there is a natural change in the boundary moments of walking phases. Despite a number of individual features, walking has a typical biomechanical structure for healthy 6–8 year-old children.

Key words: 6–8 year-old children; structure of walking; spatial indicators; goniometry.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТОРОВИХ ПОКАЗНИКІВ ХОДЬБИ

ДІТЕЙ 6-8 РОКІВ

Сергій Холодов

Південноукраїнський національний педагогічний університет

імені К. Д. Ушинського

Актуальність. В даний час не виникає сумнівів, що при оцінці розвитку дитини, як в ранньому, так і в наступних періодах дитинства, не можна розглядати окремо становлення рухових і психічних функцій. Руховий розвиток відіграє важливу роль у формуванні психічних функцій людини. У зв'язку з цим варто приділити особливу увагу особливостям формування природних локомоцій у дітей. **Завдання дослідження** - визначити просторові показники ходьби дітей 6-8 років. **Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури та документальних матеріалів, відеометрія, пакет прикладної програми “БіоВідео”, методи математичної статистики. **Результати дослідження.** За результатами біомеханічного відеокomp'ютерного аналізу отримано гоніометричні показники кульшових суглобів хлопчиків 6–8 років в граничних моментах фаз ходьби. Так, в момент постановки лівої ноги у 6-річних хлопчиків кут у правому кульшовому суглобі (утворений утворений біопарами тулуб-стегно) склав 169 ($S = 15$) град., а у 7-ми і 8-ми річних хлопчиків відповідно 173 ($S = 13$) град. і 174 ($S = 17$) град. Гоніометричні показники лівого кульшового суглоба 6-ти, 7-ми і 8-ми річних хлопчиків склали відповідно 149 ($S = 15$) град., 149 ($S = 14$) град. і 150 ($S = 15$) град. Водночас різниця між показниками як правого, так і лівого кульшового суглобів в момент постановки лівої ноги здорових 7-річних хлопчиків порівняно з 6-річними і показниками 8-річних хлопчиків порівняно з 7-річними є статистично незначущою ($p > 0,05$). **Висновки.** Аналіз кінематики різних частин тіла переконливо свідчить, що протягом циклу ходьби відбувається закономірна зміна граничних моментів фаз

ходьби. Ходьба здорових дітей 6-8 років, не дивлячись на ряд індивідуальних особливостей, має типову біомеханічну структуру.

Ключові слова: діти 6-8 років; модельні характеристики; структура ходьби; просторові показники; гоніометрія.

Постановка наукової проблеми. Пріоритети в світовій педагогіці початку XXI століття, обумовлені усвідомленою потребою сучасного цивілізованого суспільства у всіх областях знання, в гнучких, адаптивних системах освіти, що забезпечують реалізацію людської індивідуальності в процесі підготовки соціально і професійно компетентної, творчо активної і мобільної, здатної до саморозвитку на будь-якому етапі життєвого шляху, відповідальної за себе і всесвіт і в той же час толерантної особистості [12].

В даний час не виникає сумнівів, що при оцінці розвитку дитини, як в ранньому, так і в наступних періодах дитинства, не можна розглядати окремо становлення рухових і психічних функцій [3, 7, 9, 10, 15]. Руховий розвиток відіграє важливу роль у формуванні психічних функцій людини [4, 5, 11]. У зв'язку з цим варто приділити особливу увагу особливостям формування природних локомоцій у дітей [1, 2, 6, 8].

Мета дослідження – визначити просторові показники ходьби дітей 6-8 років.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури та документальних матеріалів, відеометрія, пакет прикладної програми “БіоВідео” [13, 14], методи математичної статистики.

Дослідження проводилося на базі Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу отримано гоніометричні показники кульшових суглобів хлопчиків 6–8 років (табл. 1) в граничних моментах фаз ходьби.

Так, в момент постановки лівої ноги у 6-річних хлопчиків кут у правому кульшовому суглобі (утворений біопарами тулуб-стегно) склав 169 (S = 15) град., а у 7-ми і 8-ми річних хлопчиків відповідно 173 (S = 13) град. і 174 (S = 17) град. Гоніометричні показники лівого кульшового суглоба 6-ти, 7-ми і 8-ми річних хлопчиків склали відповідно 149 (S = 15) град., 149 (S = 14) град. і 150 (S = 15) град. Водночас різниця між показниками як правого, так і лівого кульшового суглобів в момент

постановки лівої ноги здорових 7-річних хлопчиків порівняно з 6-річними і показниками 8-річних хлопчиків порівняно з 7-річними є статистично незначущою ($p > 0,05$).

Таблиця 1

Гоніометричні показники біопари тулуб-стегно хлопчиків 6–8 років в граничних моментах фаз ходьби (n=300)

№ п/п	Граничний момент	Кут біопари тулуб-стегно, градуси				
		Вік, років	права		ліва	
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
1	Момент постановки лівої ноги	6	169	15	149	15
		7	173	13	149	14
		8	174	17	150	15
2	Момент відриву правої ноги	6	164	15	156	16
		7	165	17	157	16
		8	168	17	157	15
3	Момент вертикалі при лівій опорній нозі	6	147	13	173	17
		7	148	14	175	18
		8	149	14	175	16
4	Момент постановки правої ноги	6	157	14	164	16
		7	158	15	165	17
		8	157	15	166	17
5	Момент відриву лівої ноги	6	147	16	173	17
		7	149	15	174	16
		8	150	15	175	18
6	Момент вертикалі при правій опорній нозі	6	170	16	147	15
		7	170	17	149	15
		8	171	18	151	16

У момент відриву правої ноги кути правого кульшового суглобу 6-8 річних практично здорових хлопчиків склали 164 (S = 15) град., 165 (S = 17) град., 168 (S = 17) град. і лівого кульшового суглобу відповідно 156 (S = 16) град., 157 (S = 16) град. і 157 (S = 15) град. Статистично значущої різниці між показниками як правого, так і лівого кульшового суглобів в момент відриву правої ноги здорових 7-річних хлопчиків порівняно з 6-річними і показниками 8-річних хлопчиків порівняно з 7-річними немає ($p > 0,05$).

У момент вертикалі при лівій опорній нозі, були отримані наступні значення: кут правого кульшового суглоба у практично здорових 6-ти річних хлопчиків склав 147 (S = 13) град., у 7-ми річних – цей кут дорівнював 148 (S = 14) град., 8-ми річних – 149 (S = 14) град. Кут лівого кульшового суглоба в момент вертикалі при лівій опорній нозі здорових 6-ти річних хлопчиків дорівнював 173 (S = 17) град., 7-ми річних – 175 (S =

18) град., 8-ми річних – 175 ($S = 16$) град. Не отримані статистично значущі відмінності кутових показників як правого, так і лівого кульшових суглобів 7-ми і 8-ми річних хлопчиків порівняно з попереднім віком ($p > 0,05$).

В момент постановки правої ноги кути в правому і лівому кульшових суглобах 6-ти річних хлопчиків склали відповідно 157 ($S = 14$) і 164 ($S = 16$) град. Водночас у 7-ми річних хлопчиків ці показники – 158 ($S = 15$) і 165 ($S = 17$) град., у 8-ми річних – 157 ($S = 15$) і 166 ($S = 17$) град. відповідно. Різниця цих показників у момент постановки правої ноги 7-ми і 8-ми річних хлопчиків порівняно з попереднім віком є статистично незначущою ($p > 0,05$).

У момент відриву лівої ноги, кут у правому кульшовому суглобі, у 6-ти річних хлопчиків склав 147 ($S = 16$), у лівому, в свою чергу, 173 ($S = 17$) град. У 7-ми річних хлопчиків ці показники наступні – 149 ($S = 15$) град. для правого і 174 ($S = 16$) град. для лівого кульшових суглобів. У 8-ми річних хлопчиків отримано наступні показники – 150 ($S = 15$) град. для правого і 175 ($S = 18$) град. для лівого кульшових суглобів. Статистично значуща різниця між показниками як правого, так і лівого кульшових суглобів у момент відриву лівої ноги 7-ми і 8-ми річних хлопчиків порівняно з попереднім віком відсутня ($p > 0,05$).

У момент вертикалі при правій опорній нозі, статистично значущих відмінностей в кутових показниках як лівого, так і правого кульшових суглобів 7-ми і 8-ми річних хлопчиків порівняно з попереднім віком виявлено не було ($p > 0,05$). Так, у здорових 6-ти річних хлопчиків цей показник склав для правого кульшового суглоба 170 ($S = 16$) град., для лівого – 147 ($S = 15$) град. Водночас, кут у правому кульшовому суглобі 7-ми річних хлопчиків склав 170 ($S = 17$) град., у лівому – 149 ($S = 15$) град., у 8-ми річних хлопчиків ці кути дорівнювали 171 ($S = 18$) град. і 151 ($S = 16$) град. відповідно.

На рис. 1 представлено графік кута у кульшовому суглобі в граничних моментах фаз ходьби хлопчика 8 років.

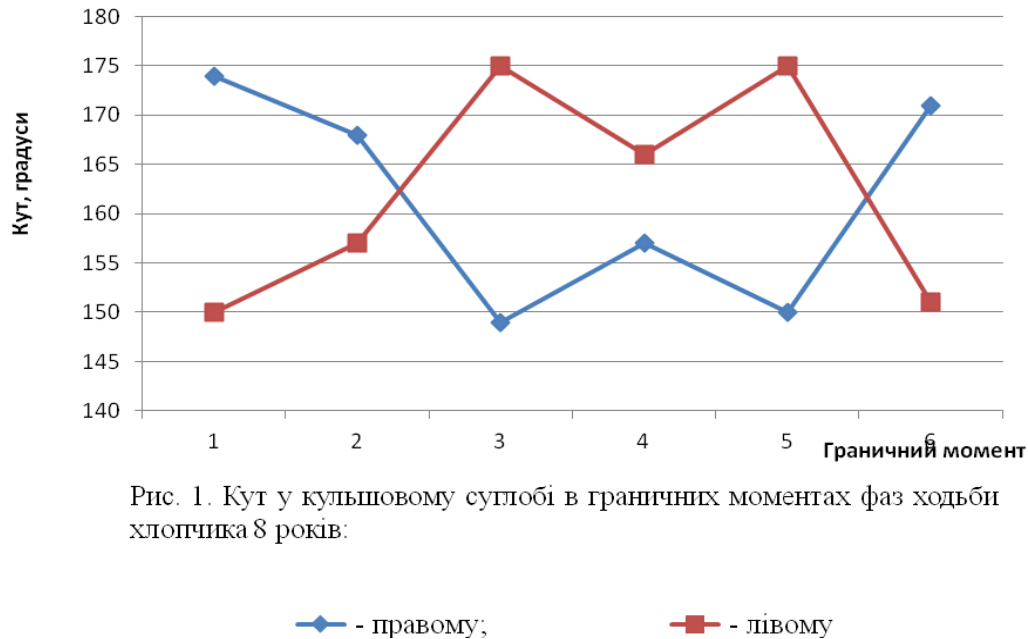


Рис. 1. Кут у кульшовому суглобі в граничних моментах фаз ходьби хлопчика 8 років:

Моменти фаз ходьби:

- 1 – постановки лівої ноги;
- 2 – відриву правої ноги;
- 3 – вертикалі при лівій опорній нозі;
- 4 – постановки правої ноги;
- 5 – відриву лівої ноги;
- 6 – вертикалі при правій опорній нозі.

Висновки. Аналіз кінематики різних частин тіла переконливо свідчить, що протягом циклу ходьби відбувається закономірна зміна граничних моментів фаз ходьби. Ходьба здорових дітей 6-8 років, не дивлячись на ряд індивідуальних особливостей, має типову біомеханічну структуру.

Подальшого наукового вивчення потребують питання формування моторики дітей 6-8 років з церебральним паралічем в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації з використанням технічних засобів та методичних прийомів штучного керівного середовища.

Список літературних джерел

1. Бернштейн Н. А., Осипов Л.С., Павленко П.И. Исследование по биодинамике ходьбы, бега, прыжка. М.: Медицина, 1940. 320 с.
2. Витензон А.С. Закономерности нормальной и патологической ходьбы человека. М.: ООО "Зеркало-М", 1998. – 273 с.

3. Кашуба В. О. Андрєєва, К. Сергієнко, Н. Гончарова. Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2006, №3. – С. 61-67.
4. Кашуба В.А., Адель Бен Жедду, Хабинец Т.А. Кинематический анализ естественной локомоции младших школьников с нарушениями морфобиомеханических свойств стопы // Молода спортивна наука України. – 2006. – Вип. 10. – С. 32–35.
5. Кашуба ВА, Бондарь ЕМ, Гончарова НН, Носова НЛ. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза: монография. Луцк: Вежа-Друк; 2016.
6. Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и гравитационные взаимодействия тела человека в процессе онтогенеза: Знання України, 1999. – 198 с.
7. Лапутин А.М., Кашуба В.О. Динамічна анатомія: Навчальна програма для вузів фізичного виховання та спорту. Київ, Науковий світ, 2000. 12 с.
8. Лапутин А.М., Кашуба В.О. Хабінець Т.О. Кінетика як система знань про рухову функцію людини. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. - К.: 2005, №2-3. С. 96-101.
9. Лапутин АН, Кашуба ВА. Кінетика тела человека. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2009;4:40-9.
10. Лебедь О.О., Гаращенко В.І., Григус І.М. Біологічна та медична механіка: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2016. 186 с.
11. Левандовська Л.Ю., Григус І.М. Вивчення рухової активності та рівня фізичного здоров'я школярів. Фізична культура, спорт і реабілітація в закладах освіти: зб. наук. праць. Рівне: РДГУ, 2011. Випуск 5. С. 148–153.
12. Манжелей И.В. Педагогические модели физического воспитания: учебное пособие. Теория и практика физической культуры, 2005. – 185 с.
13. Практическая биомеханика / Лапутин А.Н., Гамалий В.В., Архипов А.А., Кашуба В.А., Носко Н.А., Хабинец Т.А. - К.: Знання, 2000. – 296 с.
14. Kashuba V., Khmel'nitska I. Computer system for monitoring of hard hearing school-child's motorics. Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2014. - № 3. – С. 50–53.
15. Mykhaylova N., Grygus I. Improving physical performance in children with congenital clubfoot. The journal of orthopaedics trauma surgery and related research. Quarterly. – № 3 (33) 2013. – P. 53-58.

References

1. Bernshtein N. A., Osipov L.S., Pavlenko P.I. Research on the biodynamics of walking, running, jumping. Moscow: Medicine, 1940. 320 p.
2. Vitenzon A.S. Regularities of normal and pathological human walking. M.: OOO "Zerkalo-M", 1998. - 273 p.
3. Kashuba V.O. Andreeva, K. Serginko, N. Goncharova. Designing the system and monitoring of physical training of school students on the basis of monitoring information technologies Theory and methodology of physical education. vikhovannya and sports. - 2006, No. 3 - S. 61-67.
4. Kashuba V.A., Adel Ben Jeddu, Khabinets T.A. Kinematic analysis of the natural locomotion of younger schoolchildren with disorders of the morphobiomechanical properties of the foot // Young sports science of Ukraine. - 2006. - VIP. 10. - S. 32-35.
5. Kashuba VA, Bondar EM, Goncharova NN, Nosova NL. Formation of human motility in the process of ontogenesis: monograph. Lutsk: Vezha-Druk; 2016.
6. Laputin A.N., Kashuba V.A. Formation of mass and gravitational interactions of the human body in the process of ontogenesis: Knowledge of Ukraine, 1999. - 198 p.
7. Laputin A.M., Kashuba V.O. Dynamical anatomy: Navchalna program for universities in physical education and sports. Kiev, Naukoviysvit, 2000.12 p.
8. Laputin A.M., Kashuba V.O. Khabinets T.O. Kinetics is a system of knowledge about the rukhovy function of people. Theory and methodology of physical education and sport - K .: 2005, №2-3. S. 96-101.
9. Laputin AN, Kashuba VA. The kinetics of the human body. Physical fitness, sport and culture of health in the modern suspension. 2009; 4: 40-9.
10. Lebed O.O., Harashchenko V.I., Grygus I.M. Biolohichna ta medychna mekhanika: navch. posib. Rivne: NUVHP, 2016. 186 s.
11. Levandovska L.Iu., Grygus I.M. Vyvchennia rukhovoï aktyvnosti ta rivnia fizychnoho zdorovia shkoliariv. Fizychna kultura, sport i reabilitatsiia v zakladyakh osvity: zb. nauk. prats. Rivne: RDHU, 2011. Vypusk 5. S. 148–153.
12. Manzheley I.V. Pedagogical models of physical education: textbook. Theory and practice of physical culture, 2005.185 p.
13. Practical biomechanics / Laputin A.N., Gamaliy V.V., Arkhipov A.A., Kashuba V.A., Nosko N.A., Khabinets T.A. - K .: Znannya, 2000. 296 p.

14. Kashuba V., Khmel'nitska I. Computer system for monitoring of hard hearing school-child's motorics Theory and methodology for physical education and sports, 2014.3. P. 50–53.

15. Mykhaylova N., Grygus I. Improving physical performance in children with congenital clubfoot. The journal of orthopaedics trauma surgery and related research. Quarterly. – № 3 (33) 2013. – P. 53-58.