

Marta CHOPTIANY*

Asymetria i symetria funkcjonalna u dzieci w wieku 11–13 lat

Streszczenie

Celem pracy jest określenie asymetrii i symetrii funkcjonalnej, która dotyczy ręczności i nożności u dzieci w wieku 11–13 lat. Badaniami objęto 955 dziewcząt i chłopców z terenów województwa lubuskiego. Materiał został zebrany w latach 2016–2017 przez autorkę. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety dotyczący określonych czynności, które wykonywali badani. Zebrany materiał został opracowany statystycznie, wyliczono liczbowo i procentowo udział poszczególnych symetrii, asymetrii w określonych czynnościach oraz ich wartość punktową.

Słowa kluczowe: lateralizacja, ręczność, nożność, młodzież szkolna.

Wstęp

Ciało człowieka podzielone jest na dwie części symetryczne, tzw. antymery (*anty* – przeciw, *meros* – części). Prawa i lewa połowa ciała stanowią lustrzane odbicie, oddają zewnętrzny kształt ciała, jak i usytuowanie wewnętrznych narządów parzystych i ich różnice kształtu, wielkości czy położenia – nerek, płuc czy półkul mózgu. Występuje ponadto nieznaczna asymetryczność – lewa półkula mózgowa u większości osobników jest większa od prawej, prawa nerka leży nieco wyżej niż lewa. Prawe płuco składa się z trzech płatów, jest szersze i krótsze od lewego, które składa się z dwóch płatów. Nieparzyste narządy również wykazują pewną asymetrię, np. skośnie położony mostek, żołądek bardziej przesunięty na lewą stronę jamy brzusznej czy wątroba przesunięta na prawą stronę [11].

Cechy budowy zewnętrznej człowieka odzwierciedlają asymetrię w obrębie układu kostnego i mięśniowego. Często widoczne jest niewielkie boczne skrzywienie kręgosłupa, pochylenie barków i miednicy [17]. Według Grodziń-

* mgr, Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Biologicznych

skiego [5] płaszczyzna symetrii w rozwoju osobniczym zachodzi bardzo wcześnie, już w rozwoju zarodkowym.

Zagadnieniom symetrii poświęcono setki publikacji z różnych dziedzin życia, zdecydowanie mniej – asymetrii. Z punktu widzenia autorki opracowania wydaje się, że zagadnienia asymetrii są ciekawsze, gdyż wnoszą wiele nowych, ciekawych elementów w ocenie zjawiska.

Istotną ideą wszystkich rodzajów asymetrii jest porównywanie. Najczęściej spotykanym rodzajem jest symetria zwierciadlana, zwana też bilateralną, dwustronną, osiową czy też symetrią odbicia w lustrze, przy czym symetria jest pojęciem względnym. Istnieje ona w zasadzie tylko w założeniach. To, czy uznamy jakąś rzecz lub zjawisko za symetryczne, zależy od stopnia dokładności zastosowanych pomiarów – precyzji urządzeń pomiarowych.

W naukach o kulturze fizycznej zagadnienie to ma swoje znaczące usytuowanie. Rozpatrywane jest głównie w trzech odmiennych kategoriach: asymetrii morfologicznej, funkcjonalnej – dynamicznej oraz sensorycznej [7].

Asymetria morfologiczna (morfotyczna) rozumiana jest jako zakłócenie symetrii zewnętrznych kształtów ciała po obu stronach płaszczyzny pośrodkowej.

Asymetria funkcjonalna związana jest z dominacją jednej z półkul mózgowych i w efekcie czynnościową przewagą przede wszystkim jednej z kończyn górnych lub dolnych. Natomiast częsty brak przewagi czynnościowej jednej strony ciała nad drugą nazywa się obustronnością, a w odniesieniu do sprawności kończyn górnych – oburęcznością. Jeżeli dokładność, precyzja i szybkość wykonywania różnych czynności manualnych nie różnią się, w świetle przyjętych kryteriów, to wtedy mówimy o ambidekstrii [11].

Asymetria dynamiczna wyraża stopień różnicy, jaka występuje między kończynami czy narządami znajdującymi się po przeciwnych stronach ciała ludzkiego, np. różnice szybkości czy siły ruchów kończyn górnych czy dolnych, różnice w czasie reakcji na bodźce między prawą a lewą kończyną, a też różnice dotyczące narządów sfery zmysłowej np. ostrość widzenia okiem prawym i lewym. Część badaczy zagadnienie asymetrii dynamicznej na ogół włączają do asymetrii funkcjonalnej [8], [20], [21], [22], [23].

Asymetria sensoryczna określa różnice wrażliwości narządów zmysłów po prawej i lewej stronie ciała. Przejawy tej asymetrii nie są dobrze udokumentowane. Zazwyczaj oko prawe przewyższa lewe i jest okiem wiodącym. Podobną asymetrię stwierdza się w przypadku słuchu oraz lepsze powonienie lewej strony nosa niż prawej [7].

Dominacja czynnościowa jednej połowy ciała zostaje zdeterminowana nie w wyniku wyuczenia, lecz predominacji jednej półkuli mózgu nad drugą. Lewa półkula mózgu zawładnąć ma prawą połowę ciała, a półkula prawa – lewą. Dominacja lewej półkuli mózgu wyraża się praworęcznością, podczas gdy dominacja półkuli prawej – leworęcznością.

Zagadnieniem asymetrii i symetrii ciała ludzkiego zajmowali się m.in. Co-ren i Porac [2], Drabik [4], Malinowski, Strzałko [7], Starosta [14], [15], Starosta i wsp. [16], Malinowski, Wolański [8], Krzywoń [9], Osiński [11]. W kontekście powyższych uwag rysuje się cel pracy: określenie stanu symetrii i asymetrii funkcjonalnej u dzieci w wieku 11–13 lat.

Material i metoda

Badaniami objęto 955 uczniów w wieku 11–13 lat z terenu województwa lubuskiego, w okresie 2015–2017. Materiał został zebrany przez autorkę niniejszego opracowania. Na poczet prezentowanej pracy wykorzystano ocenę lateralizacji funkcjonalnej kończyn opartą na próbach zaproponowanych przez następujących autorów: A. Malinowski, N. Wolański [8], D. Olex-Mierzejewska, J. Raczek [10], H. Spionek [13].

Tabela 1. Ocena lateralizacji funkcjonalnej kończyn górnych [11]

Czynność kończyny górnej	Zawsze PR – 5pkt	Najczęściej PR – 4 pkt	Jednakowo często – 3 pkt	Najczęściej LR – 2 pkt	Zawsze LR – 1 pkt
1. Długopis przy pisaniu					
2. Łyżka przy jedzeniu					
3. Szczoteczka do zębów					
4. Nożyczki przy cięciu					
5. Nóż przy krojeniu					
6. Zapalka przy zapalaniu					
7. Piłka rzuca do celu					
8. Młotek przy wbijaniu gwoździa					

Ocena wyników:

36–40 wyraźna praworęczność

PR – prawa ręka

25–35 słaba praworęczność

LR – lewa ręka

20–28 ambidekstralia

13–19 słaba leworęczność

8–12 wyraźna leworęczność

Celem pracy jest ukazanie asymetrii i symetrii funkcjonalnej, która dotyczy ręczności i nożności. Postawiono pytanie badawcze dotyczące zależności chi-kwadrat (χ^2) w symetrii funkcjonalnej od płci i wieku.

Badania zostały przeprowadzone podczas obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego w grupie dziewcząt i chłopców. W opracowaniu materiału wykorzystano punktację zaproponowaną przez Osińskiego. Zebrany materiał opracowano statystycznie, wyliczając średnie poszczególnych prób czynnościowych, ich udział procentowy oraz Chi-kwadrat. Dokonano także wyliczeń doty-

czących symetrii i asymetrii w ujęciu punktowym. Rezultaty opracowanego materiału przedstawiono w tabelach 1–6 oraz graficznie na rycinach 1–4.

Tabela 2. Test do określenia dominacji funkcjonalnej kończyn dolnych [11]

Czynność kończyny dolnej	Zawsze PN – 5pkt	Najczęściej PN - 4 pkt	Jednakowo często – 3 pkt	Najczęściej LN – 2 pkt	Zawsze LN – 1 pkt
1. Odbicie do skoku w dal					
2. Wejście na bardzo wysoki stopień					
3. Uderzenie piłki w kierunku bramki					
4. Długotrwałe podskoki na jednej nodze					
5. Test pisania jakiejś litery nogą na podłodze					
6. Test równowagi (stanie na jednej nodze w pozycji flaminga)					

Ocena wyników:

27–30 wyraźna prawonożność

PN – prawa noga

22–26 słaba prawonożność

LN – lewa noga

15–21 ambidekstria

10–14 słaba lewonożność

6–9 wyraźna lewonożność

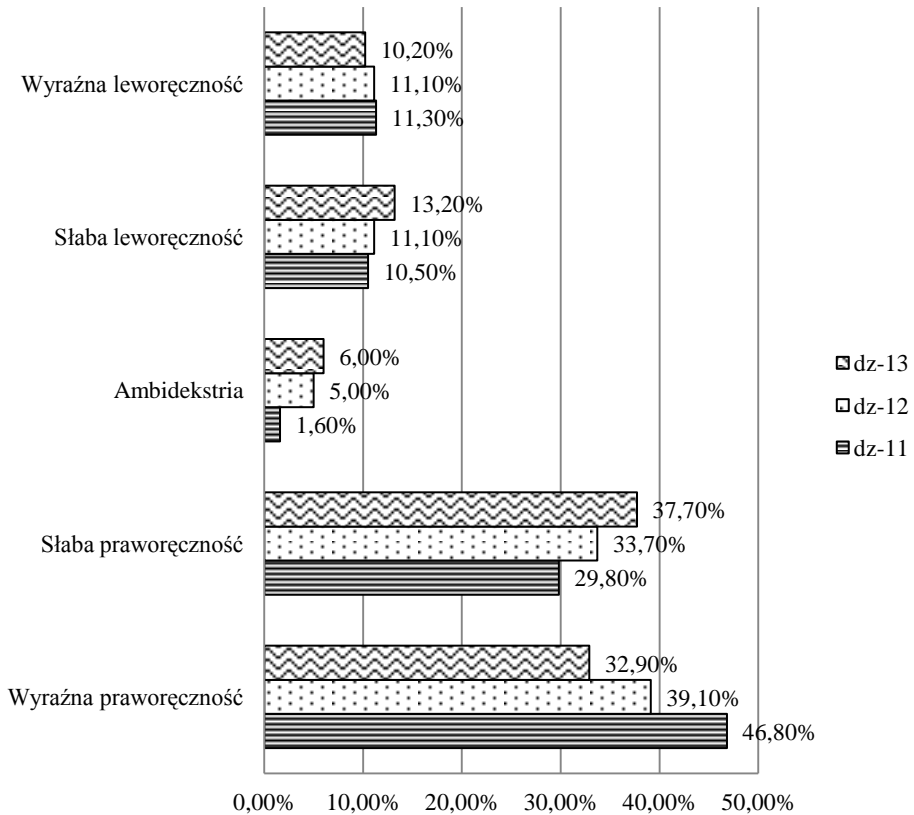
Wyniki badań

W tab. 3. umieszczono wyniki asymetrii i symetrii ręczności dziewcząt w wieku 11–13 lat w ujęciu liczbowym, procentowym i punktowym.

Tabela 3. Charakterystyka statystyczna ręczności dziewcząt w wieku 11–13 lat

Wiek	Dziewczęta										%
	Wyraźna praworęczność 36–40 pkt		Słaba praworęczność 29–35 pkt		Ambidekstria 20–28 pkt		Słaba leworęczność 13–19 pkt		Wyraźna Leworęczność 8–12 pkt		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
11 N=124	58	46,8%	37	29,8%	2	1,6%	13	10,5%	14	11,3%	100
12 N=199	78	39,1%	67	33,7%	10	5,0%	22	11,1%	22	11,1%	100
13 N=167	55	32,9%	63	37,7%	10	6,0%	22	13,2%	17	10,2%	100

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 1. Symetria i asymetria ręczności dziewcząt w wieku 11–13 lat

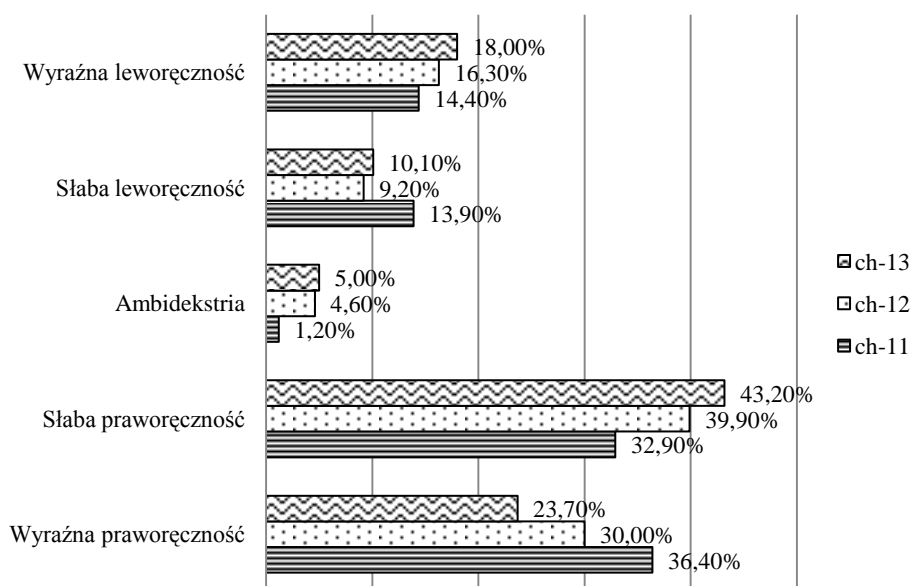
Źródło: opracowanie własne.

U większości badanych dziewcząt, jak wynika z tab. 3. i ryc. 1, dominowała praworęczność. Wraz z wiekiem odnotowano spadek dominacji ręki prawej – od 46,8% wśród 11-letnich do 32,90% w zespole 13-letnich dziewcząt. Podobne zjawisko występuje w odniesieniu do leworęczności. U 11-letnich udział ręki lewej jako dominującej występował u 11,3%, a w wieku 13 lat – u 10,2%. W odniesieniu do ambidekstrii stwierdzono jej wyższość – od 1,6% w grupie najmłodszej do 6,2% w zespole najstarszym. Zatem wśród dziewcząt odnotowujemy najczęściej lateralizację jednorodną: prawo- lub lewostronną przy ambidekstrii w granicach 4%. Oceniając udział symetrii i asymetrii wśród badanych, należy podkreślić, że najliczniejszą grupę stanowią dziewczęta z wyraźną dominacją praworęczności (36–40 pkt), słabą praworęcznością od 29 do 35 pkt, wyraźną leworęcznością (8–12 pkt), słabą leworęcznością (13–19 pkt), a w przypadku ambidekstrii była to grupa uzyskująca około 20–28 punktów.

Tabela 4. Charakterystyka statystyczna ręczności chłopców w wieku 11–13 lat

Wiek	Chłopcy										%
	Wyraźna praworęczność 36–40 pkt		Słaba praworęczność 29–35 pkt		Ambidekstria 20–28 pkt		Słaba leworęczność 13–19pkt		Wyraźna leworęczność 8–12 pkt		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
11 N = 173	63	36,4%	57	32,9%	2	1,2%	24	13,9%	27	14,4%	100
12 N = 153	46	30,0%	61	39,9%	7	4,6%	14	9,2%	25	16,3%	100
13 N = 139	33	23,7%	60	43,2%	7	5,0%	14	10,1%	25	18,0%	100

Źródło: opracowanie własne.

**Ryc. 2.** Symetria i asymetria ręczności chłopców w wieku 11–13 lat

Źródło: opracowanie własne.

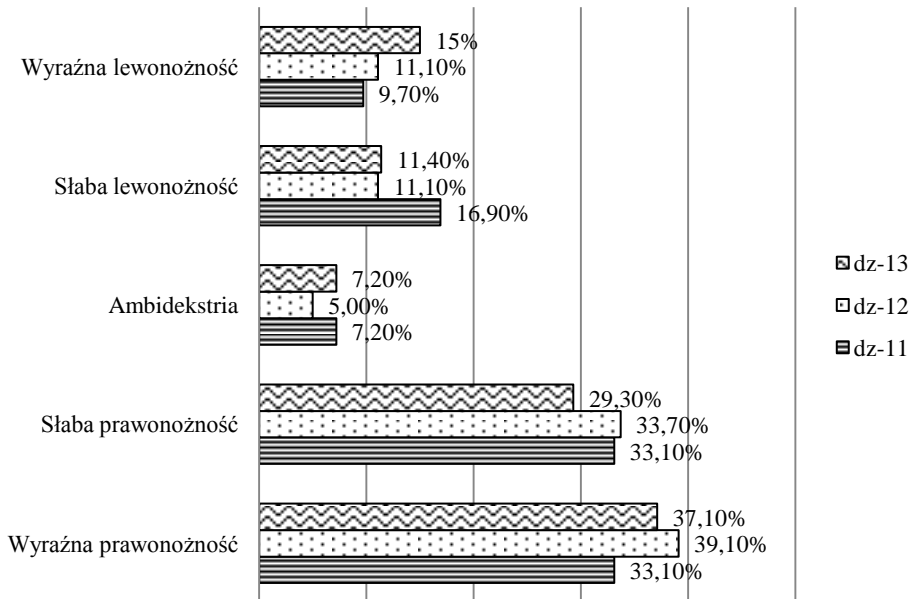
W zespole chłopców (tab. 4, ryc. 2) obserwujemy dominację prawej ręki wobec lewej. Występuje podobne zjawisko obniżania się ręczności u chłopców wraz z wiekiem: w zespole 11-letnich wynosiła ona 69,3%, a w grupie 13-letnich – 66,9%. Odwrotną sytuację odnotowano w zakresie ręczności. Tutaj wraz z wiekiem nastąpił wzrost leworęczności: u 11-letnich wynosił 14,4%,

a u 13-letnich – 18,0%. Oceniając udział punktowy symetrii i asymetrii wśród badanych, należy podkreślić, że najliczniejszą grupę stanowią chłopcy ze słabą praworęcznością od 29 do 35 pkt, wyraźną praworęcznością (36–40 pkt), wyraźną leworęcznością (8–12 pkt), słabą leworęcznością (13–19 pkt). Odnośnie do ambidekstrii – grupa uzyskała od 20–28 punktów.

Tabela 5. Charakterystyka statystyczna nożności dziewcząt w wieku 11–13 lat

Wiek	Dziewczęta										%
	Wyraźna prawonożność 27–30 pkt		Słaba prawonożność 22–26 pkt		Ambidekstria 15–21 pkt		Słaba lewonożność 10–14 pkt		Wyraźna Lewonożność 6–9 pkt		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
11 N=124	41	33,1%	41	33,1%	9	7,2%	21	16,9%	12	9,7%	100
12 N=199	78	39,1%	67	33,7%	10	5,0%	22	11,1%	22	11,1%	100
13 N=167	62	37,1%	49	29,3%	12	7,2%	19	11,4%	25	15%	100

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 3. Symetria i asymetria nożności dziewcząt w wieku 11–13 lat

Źródło: opracowanie własne.

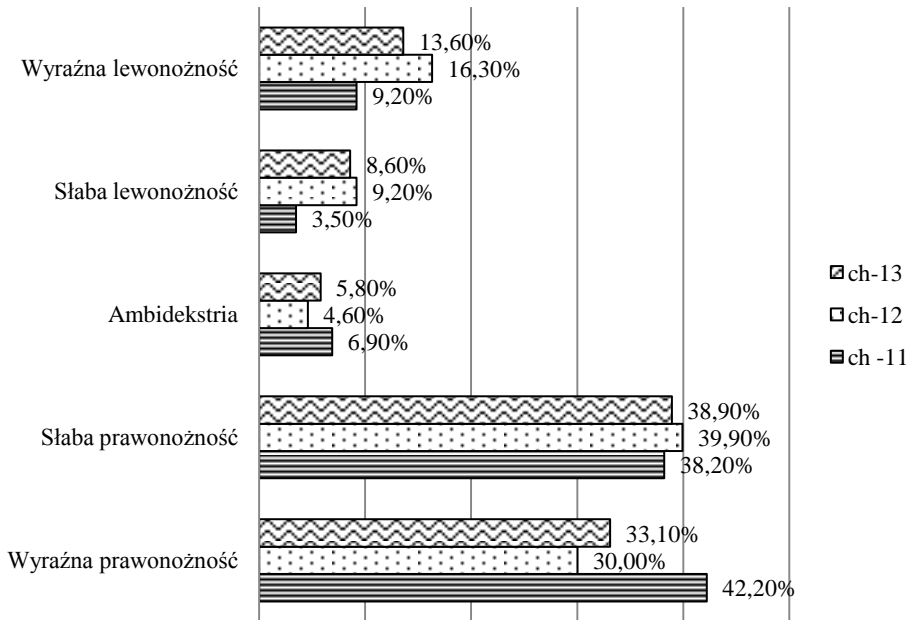
U większości badanych dziewcząt, jak wynika z tab. 5 i ryc. 3, dominowała prawonożność. Wraz z wiekiem odnotowano wzrost dominacji prawej nogi – od 33,10% wśród 11-letnich do 37,20% w zespole 13-letnich dziewcząt. Podobne zjawisko występuje w odniesieniu do lewonożności. U 11-letnich udział nogi lewej jako dominującej zanotowano u 9,7%, a w wieku 13 lat – w 12,60%. W odniesieniu do ambidekstrii stwierdzono jej spadek, od 7,2% w grupie najmłodszej do 6,0% w zespole najstarszym. Zatem wśród dziewcząt odnotowujemy najczęściej lateralizację jednorodną: prawo lub lewostronną. Oceniając udział symetrii i asymetrii, należy podkreślić, że najliczniejszą grupę stanowią dziewczęta z wyraźną prawonożnością (27–30 pkt), słabą prawonożnością (22–26 pkt), słabą lewonożnością (od 10 do 14 pkt) oraz wyraźną lewonożnością (6–9 pkt). W przypadku ambidekstrii była to grupa, która osiągnęła od 15 do 21 punktów.

Tabela 6. Charakterystyka statystyczna nożności chłopców w wieku 11–13 lat

Wiek	Chłopcy										%
	Wyraźna prawonożność 27–30 pkt		Słaba prawonożność 22–26 pkt		Ambidekstriia 15–21 pkt		Słaba lewonożność 10–14 pkt		Wyraźna lewonożność 6–9 pkt		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
11 N=173	73	42,2	66	38,2	12	6,9	6	3,5	16	9,2	100
12 N=153	46	30,0	61	39,9	7	4,6	14	9,2	25	16,3	100
13 N=139	46	33,1	54	38,9	8	5,8	12	8,6	19	13,6	100

Źródło: opracowanie własne.

W zespole chłopców (tab. 6, ryc. 4) obserwujemy dominację prawej nogi wobec lewej. Występuje podobne zjawisko obniżania się nożności prawostronnej u chłopców wraz z wiekiem: w zespole 11-letnich wynosiła ona 80,4%, a w grupie 13-letnich – 68,6%. Odwrotną sytuację odnotowano w zakresie nożności lewostronnej. Tutaj wraz z wiekiem nastąpił wzrost lewonożności: u 11-letnich wynosiła 12,7%, a u 13-letnich – 25,5%. Ambidekstriia zmalała wraz z wiekiem, od 6,90% u 11-letnich do 5,90% u 13-letnich. Oceniając udział punktowy, należy podkreślić, że najliczniejszą grupę stanowią chłopcy ze słabą prawonożnością (22–26 pkt), wyraźną prawonożnością (27–30 pkt), wyraźną lewonożnością (6–9 pkt) oraz słabą lewonożnością (od 10 do 14 pkt). W przypadku ambidekstrii grupa osiągnęła od 15 do 21 punktów.



Ryc. 4. Symetria i asymetria nożności chłopców w wieku 11–13 lat

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Charakterystyka statystyczna ręczności dziewcząt i chłopców w wieku 11–13 lat

Wiek	Dziewczęta i Chłopcy										%	χ ²	p
	Wyraźna praworęczność 36–40 pkt		Słaba praworęczność 29–35 pkt		Ambidekstria 20–28 pkt		Słaba leworęczność 13–19pkt		Wyraźna Leworęczność 8–12 pkt				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
11 N=297	121	40,7	94	31,6	4	1,4	37	12,5	41	13,8	100	3,875465	,42312
12 N=352	124	35,2	128	36,4	17	4,8	36	10,2	47	13,4	100	5,113965	,2758
13 N=306	88	28,8	123	40,2	17	5,5	36	11,8	42	13,7	100	6,89985	,14128

Tabela 8. Charakterystyka statystyczna nożności dziewcząt i chłopców w wieku 11–13 lat

Wiek	Dziewczęta i Chłopcy										%	χ^2	P
	Wyraźna prawo- nożność 27–30 pkt		Słaba prawo- nożność 22–26 pkt		Amidekstria 15–21 pkt		Słaba lewo- nożność 10–14 pkt		Wyraźna le- wonożność 6–9 pkt				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
11 N=297	114	38,4%	107	36,0%	21	7,1%	27	9,1%	28	9,4%	100	16,52247	,00239
12 N=352	124	35,2%	128	36,4%	17	4,8%	36	10,2%	47	13,4%	100	5,113965	,2758
13 N=306	108	35,3%	103	33,7%	20	6,5%	31	10,1%	44	14,4%	100	3,277264	,51254

Dyskusja

W literaturze przedmiotu istnieje wiele prac dotyczących badań stronności ciała dzieci i młodzieży. Badania prowadzili m.in. Spionek [13], Zazzo [24], Starosta [14], [15], Bogdanowicz [1] oraz Stokłosa [16], [17], [18]. Wśród badanych dzieci i młodzieży dominuje ustalony kierunek asymetrii funkcjonalnej. Powyższy materiał porównano z badaniami innych autorów w odniesieniu do dominacji kończyny górnej i dolnej. Według Malinowskiego i Strzałko [7] dominuje prawa kończyna górna nad lewą oraz prawa dolna kończyna nad lewą. Ręka prawa jest zazwyczaj ręką dominującą, a lewa spełnia funkcje podtrzymującą. Lewa dolna kończyna spełnia również funkcję podporową oraz częściej jest wybierana przy odbiciach podczas skoku. Według Krzywoń [9] również dominowała praworęczność oraz prawonożność. Według Malinowskiego i Przybyły [6], Peiper [12] i Stokłosa [17] leworęcznością cechują się częściej chłopcy niż dziewczęta. W powyższym opracowaniu potwierdziło się powyższe stwierdzenie, że chłopcy są częściej leworęczni niż dziewczęta. Wśród badanych najczęściej dominowała leworęczność, u dziewcząt w granicach 10,2–11,3%, a u chłopców 14,4–18,0%. Dominację prawej nogi autorzy wyjaśniają korelacją z praworęcznością, z powodu przeniesienia jednostronnego bodźców. Wyniki własne dotyczące występowania prawonożności pokrywają się z danymi Drabika [4], Demela i Sikory [3] oraz Coren i Porac [2], stwierdzającymi prawonożność u 46% badanych.

Pracując z dziećmi i młodzieżą, należy dążyć do rozpoznania właściwej danemu osobnikowi lateralizacji, a potem w ramach codziennych obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego oddziaływać jednakowo na przeciwstawne strony (lewą i prawą) naszego ciała. Należy podkreślić, że wielkość przejawów asymetrii funkcjonalnej (dynamicznej) zależy m.in. od rodzaju wykonywanych czynności dnia codziennego, czynności zawodowych, rodzaju obciążeń wysiłkiem fizycznym, formy uprawianego sportu [7].

Podsumowanie

Uzyskane rezultaty badań pozwalają na wysunięcie następujących spostrzeżeń o charakterze ogólnym: ze szczegółowej analizy materiału wynika, że częściej występują przejawy dominacji prawej kończyny górnej u dziewcząt i w mniejszym stopniu u chłopców oraz prawej kończyny dolnej u dziewcząt i w większym stopniu u chłopców.

Wraz z wiekiem stwierdzono w obu badanych grupach wzrost wyraźnej praworęczności.

Różnice w asymetrii funkcjonalnej związane z wiekiem i płcią są statystycznie istotne w nożności w grupie 11-latków, a w pozostałych grupach są statystycznie nieistotne.

Piśmiennictwo

- [1] Bogdanowicz M. (1992): *Leworęczność u dzieci*. WSiP. Warszawa.
- [2] Coren S., Porac C. (1981): *Lateral Preferences and Human Behavior*. Springer-Verlag. New York, s. 181–191.
- [3] Demel M., Sikora W. (1956): *Z badań nad symetrią funkcjonalną*. Kultura Fizyczna, 2, s. 76–88.
- [4] Drabik J. (1982): *Symetria i asymetria wybranych możliwości ruchowych dzieci klas młodszych*. Kultura Fizyczna, 7–9, s. 27–41.
- [5] Grodziński Z., Jura Cz., Krzanowska H., Szarski H. (1972): *Embriologia*. PWN. Warszawa.
- [6] Malinowski A., Przybyła B. (1993): *Asymetria funkcjonalna u młodzieży szkolnej*. Anropomotoryka, 9, s. 107–118.
- [7] Malinowski A., Strzałko J. (1989): *Antropologia*. PWN. Warszawa – Poznań.
- [8] Malinowski A., Wolański N. (1988): *Metody badań w biologii człowieka*. PWN. Warszawa.
- [9] Krzywoń D. (2002): *Typ lateralizacji – szansa czy bariera w rozwoju postawy twórczej człowieka?* Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice.

- [10] Olex-Mierzejewska D., Raczek J. (2001): *The human laterality phenomena: is the functional dominance on an equality with the strength dominance in upper limbs*. *Biology of Sport*, 18 (3), 244–273.
- [11] Osiński W. (2003). *Antropomotoryka*. AWF w Poznaniu, wyd. II rozszerzone. Poznań.
- [12] Pepier A. (1956): *Die Eigenart der Kindlichen Hirntätigkeit*. Georg Thieme Verlag. Leipzig.
- [13] Spionek H. (1969): *Zaburzenia psychoruchowego rozwoju dziecka*. PWN. Warszawa.
- [14] Starosta W. (1975): *Symetria i asymetria ruchu w sporcie*. Sport i Turystyka. Warszawa.
- [15] Starosta W. (1990): *Symetria i asymetria ruchów w treningu sportowym*. Instytut Sportu. Warszawa.
- [16] Starosta W., Dębczyński J., Fostiak D., Starosta T. (1994): *Symetria i asymetria ruchów u dzieci (na przykładzie ćwiczeń z obrotami)*. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 44. 2, s. 33–42.
- [17] Stokłosa H. (1998): *Kształtowanie się asymetrii funkcjonalnej i morfologicznej 7–15-letnich dziewcząt i chłopców*. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Katowice.
- [18] Stokłosa H. (1994): *Functional body asymetry in experienced weight lifters and wrestlers*. *Biology of Sport*, 11 (4), s. 65–69.
- [19] Stokłosa H. (1992): *Shaping of functional and morphological asymetry in five thirty months old children*. *Studies in Human Ecology*, 10, s. 127–138.
- [20] Wokroj J. (1986): *Functional asymetry and physical fitness*. *Studies in Human Ecology*, 7, s. 265–276.
- [21] Wolański N. (1957): *Asymetria ciała człowieka i jej zmienność w świetle funkcji kończyn*. *Przegląd Antropologiczny*, t. 23, s. 461–464.
- [22] Wolański N. (1962): *Wpływ funkcji kończyn (boczności) na kształtowanie asymetrycznej budowy ciał w aspekcie onto- i filogenezy*. *Przegląd Antropologiczny*, t. 28, s. 27–61.
- [23] Wolański N., Siniarska A. (1986): *Age-dependent changes in dynamic asymmetry in Polish population 2–80 years of age*. *Studies in Human Ecology*, 7, s. 225–242.
- [24] Zazzo R. (1974): *Metody psychologicznego badania dziecka*. PZWL. Warszawa.

Asymmetry and functional symmetry in children aged 11–13

Abstract

The aim of the work is to determine the asymmetry and functional symmetry, which concerns handedness and footedness of children aged 11–13. The research covered 955 girls and boys from the Lubuskie Voivodeship. The material was collected in 2016–2017 by the author. The research tool was a questionnaire about specific activities performed by the respondents. The collected material was developed statistically, the number of individual symmetries, asymmetries in specific activities and their point value were calculated numerically and as a percentage.

Keywords: laterality, handedness, footedness, youth.