

Kształt krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej dziewcząt uprawiających piłkę ręczną

The shape of anterior-posterior spinal curvatures in the sagittal plane in girls playing handball

Katarzyna Barczyk-Pawelec, Czesław Giemza, Renata Jastrzębska, Arletta Hawrylak, Anna Kaczkowska

Katedra Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, al. I. J. Paderewskiego 35, 51-629 Wrocław, tel. +48 71 347 30 85, e-mail: katarzyna.barczyk@awf.wroc.pl

Streszczenie

Celem pracy była ocena kształtu krzywizn kręgosłupa u 112 dziewcząt o różnym stopniu aktywności fizycznej. Grupę badawczą stanowiły dziewczęta – piłkarki ręczne w wieku 8-17 lat należące do Klubu Piłki Ręcznej Kobierzyce. Ze względu na dużą rozbieżność wiekową grupę podzielono na dwie podgrupy: młodsze piłkarki (8-12 lat, N = 30) oraz starsze (13-17, N = 25). Następnie wyznaczono dwie grupy kontrolne – młodsze i starsze dziewczęta nietreningujące żadnej dyscypliny sportowej. Wszystkie dziewczęta zostały przebadane metodą fotogrametryczną. Na podstawie otrzymanych wyników dokonano analizy parametrów płaszczyzny strzałkowej. Zbadano częstość występowania typów i podtypów postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej metodą Wolańskiego w modyfikacji Zeyland-Malawki oraz występowanie postawy prawidłowej i nieprawidłowej u piłkarek ręcznych w porównaniu do nietreningujących rówieśniczek. Stwierdzono, iż dominującym typem postawy u piłkarek ręcznych (młodszych i starszych) był typ kifotyczny. Przyczyn tej tendencji doszukiwano się w specyfice treningu sportowego piłkarzy, w którym znaczną część stanowił bieg z piłką w pochylonej postawie ciała.

Słowa kluczowe: piłka ręczna, postawa ciała, metoda fotogrametryczna

Abstract

The aim of the study was the evaluation of spinal curvatures of 112 girls, characterized by diverse physical fitness habits. The research was carried out among female handball players, aged 8-17 years, members of the Han-

dball Club in Kobierzyce. Due to the age differences, two subgroups were examined: younger group (8-12 years old girls, N = 30) and older one (13-17 years old girls, N = 25). Then, two control groups were determined, consisted of younger and older girls, not subjected to regular professional training. The body posture was measured by means of photogrammetric method. On the basis of the results, the parameters of the sagittal plane, were analyzed. The incidence of types and subtypes of body posture in the sagittal plane was investigated by Wolański method with Zeyland-Malawki modifications. The same technique was used to examine the presence of normal and abnormal postures in both groups. It was found that the kyphotic type of the posture was dominant in the handball players (young and old). The reason for this tendency was the specificity of the training, in which a significant part was running with the ball in the bending position.

Key words: handball, body posture, photogrammetry method

Wstęp

Udział aktywności ruchowej w codziennym życiu człowieka jest niezbędnym warunkiem utrzymania prawidłowej postawy ciała. Aktywność ta jest szczególnie istotna w okresie rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży. Odpowiednio dobrany wysiłek może mieć działanie profilaktyczne lub korekcyjne powstałych już wad postawy. Specyficzną formą aktywności ruchowej jest zorganizowany proces treningu sportowego. Wiąże się on z regularnym i intensywnym obciążeniem organizmu sportowca, wpływającym na jego postawę [1].

Trening, jako silny bodziec dla organizmu, wpływa na funkcjonowanie większości układów i narządów. Naj-

istotniejsze zmiany występują w układzie mięśniowym, w którym dochodzi do zwiększenia masy mięśniowej oraz zmiany rozkładu napięć mięśniowych. Może odzwierciedlać się to w postawie ciała człowieka, powodując pośrednio zmiany w położeniu poszczególnych segmentów kostnych [2-4].

Celem pracy była ocena kształtu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej dziewcząt trenujących piłkę ręczną w porównaniu z ich nietrenującymi rówieśniczkami.

W celu dokładnej analizy problemu postawiono następujące pytania badawcze:

- 1) Czy ukształtowanie kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej u dziewcząt trenujących piłkę ręczną jest inne niż u dziewcząt nietrenujących żadnej dyscypliny sportowej?
- 2) Czy występują różnice w częstości występowania poszczególnych typów i podtypów postawy ciała oraz postawy prawidłowej i nieprawidłowej u dziewcząt trenujących piłkę ręczną w porównaniu z rówieśniczkami nietrenującymi?

Materiał badań

Materiał badawczy stanowiło 112 dziewcząt podzielonych na: grupę badawczą – 55 dziewcząt trenujących wyczynowo piłkę ręczną oraz grupę kontrolną – 57 dziewcząt, których aktywność fizyczna ogranicza się do obowiązkowych zajęć szkolnego wychowania fizycznego. Wiek badanych osób zawierał się w przedziale 8-17 lat (średnia wieku 11,7 lat). Ze względu na dużą rozbieżność wiekową oraz fakt, że badane dziewczęta reprezentowały różny stopień zaawansowania treningu i gry sportowej (staż treningowy), dla potrzeb badania podzielone zostały dodatkowo na dwie podgrupy:

1) młodsza grupa wiekowa:

GB1 – 30-osobowa grupa dziewcząt szkoły podstawowej (2-6 klasa) w wieku 8-12 lat, bez przydziału do pozycji w grze oraz krótszym stażu treningowym (średni staż treningowy wynosił 3,4 lata),

GK1 – 30-osobowa grupa dziewcząt, rówieśniczek stanowiących grupę kontrolną;

2) starsza grupa wiekowa:

GB 2 – 25-osobowa grupa dziewcząt szkoły ponadpodstawowej (gimnazjum i liceum) w wieku 13-17 lat, z przydziałem do pozycji (funkcji) w grze i dłuższym stażem treningowym (średni staż treningowy wynosił 5,8 lat),

GK 2 – 27-osobowa grupa dziewcząt rówieśniczek stanowiących grupę kontrolną.

Charakterystykę szczegółową zebranego materiału przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Badane piłkarki ręczne należą do Klubu Piłki Ręcznej (KPR) w Kobierzycach. W ramach zajęć pozalekcyjnych brały udział w treningach i rozgrywkach sportowych. Częstotliwość treningów wynosiła od 4 do 5 tygodniowo, uwzględniając indywidualny tok treningowy dla bram-

Tabela 1. Statystyczna charakterystyka cech somatycznych i BMI w młodszej i starszej podgrupie wiekowej piłkarek ręcznych i dziewcząt z grupy kontrolnej

PARAMETRY	G B1 N = 30			G K1 N = 30			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
Wysokość ciała	141,47	12,311	0,09	143,13	10,288	0,07	-0,569
Masa ciała	39,00	12,451	0,32	37,23	12,754	0,34	0,543
BMI	19,15	3,531	0,18	17,76	3,506	0,20	1,532
PARAMETRY	G B2 N = 25			G K2 N = 27			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
Wysokość ciała	161,64	6,192	0,04	163,41	6,008	0,04	-0,377
Masa ciała	54,21	8,611	0,16	53,74	6,970	0,13	0,843
BMI	20,84	2,914	0,14	20,07	1,966	0,10	0,917

Tabela 2. Charakterystyka parametrów długościowych kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz ich statystyczna różnica w GB1 i GK1 ($p \leq 0,05$)

PARAMETRY [mm]	G B1 N = 30			G K1 N = 30			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
DCK	361,97	33,720	9,32	363,22	32,974	9,08	-0,145
DKP	122,45	13,855	11,32	128,66	14,515	11,28	-1,697
RKP	214,90	22,843	10,63	231,15	24,077	10,42	-2,682
GKP	13,83	8,805	63,63	21,26	9,750	45,87	-3,095
DLL	71,21	7,844	11,01	62,19	8,352	13,43	4,315
RLL	147,06	22,487	15,29	132,10	14,355	10,87	3,073
GLL	15,99	16,739	104,68	12,72	8,691	68,32	0,950

karzy. Czas jednego treningu wynosił 1,5 godziny. Formy i metody treningu były uzależnione od aktualnego etapu treningowego, który dzieli się na przygotowujący bezpośrednio do zawodów i okres „przejściowy”, którego celem jest utrzymanie formy, doskonalenie techniki i zdolności motorycznych. Charakterystyczną cechą pierwszego z nich było rozgrywanie meczów pod okiem trenera i niwelowanie błędów.

Schemat przykładowych zajęć:

1) Zajęcia na siłowni:

- rozgrzewka: w miejscu – krążenia ramion w przód i w tył, skip A, skip C, krążenie bioder, skreślony tułowia, skłony tułowia w opadzie, ćwiczenia rozciągające kończyn dolnych (wypad tułowia do przodu, w boki), ćwiczenia rozciągające kończyn górnych,
- część właściwa 1: ćwiczenia siłowe obręczy barkowej i kończyn górnych na poszczególnych stanowiskach dla mięśni dwugłowych, trójgłowych, piersiowych, naramiennych, czworobocznych, część zstępująca – 3 serie po kolejno 10, 8, 6 powtórzeń,
- część właściwa 2: ćwiczenia siłowe dla obręczy biodrowej i kończyn dolnych na stanowiskach dla mięśni pośladkowych, prostego i skośnego brzucha, przywodzicieli, czworogłowego uda i zginaczy kolana – 3 serie po kolejno 10, 8, 6 powtórzeń.

2) Zajęcia na sali gimnastycznej:

- rozgrzewka: w biegu – krążenia ramion, skip A, C, krok odstawno-dostawny, przepłatanka; w miejscu – ćwiczenia rozciągające dla poszczególnych partii ciała, przyjmując pozycje wyjściowe od wysokich do niskich,
- część właściwa: ukierunkowana ze względu na przy-

dział zawodników do konkretnych pozycji sportowych – lewoskrzydłowe, prawoskrzydłowe, koło, bramka. W tej części usprawnia się pojedyncze składowe gry, takie jak: rzut na bramkę, podania, obrona.

3) Zajęcia terenowe: biegi wahadłowe, biegi wytrzymałościowe.

Metoda badań

Badania przeprowadzono w szkole podstawowej i gimnazjum w Kobierzycach. Do oceny postawy ciała wykorzystano metodę fotogrametryczną opartą na zjawisku mory projekcyjnej [5-7].

W trakcie badania osoby badane stały tyłem do kamery w odległości 2,6 m, w pozycji swobodnej, niewymuszonej – stopy lekko rozstawione, kończyny dolne wyprostowane, ramiona wzdłuż tułowia i wzrok skierowany przed siebie [6, 7]. Na plecach badanych dziewcząt oznaczono punkty: wyrostki kolczyste C7-S1, kolce biodrowe tylne górne, kąty dolne łopatek i wyrostki barkowe obu łopatek. Przed badaniem zostały wprowadzone dane dotyczące wieku badanych osób oraz zmierzone: masa i wysokość ciała. Na tej podstawie obliczono wskaźnik BMI dla każdej badanej osoby.

Do oceny kształtu krzywizn przednio-tylnych wykorzystano następujące parametry [5-7]:

1) Parametry długościowe i głębokościowe – wyrażone w mm:

- długość całkowita kręgosłupa (DCK),
- długość kifozy piersiowej (DKP),
- długość rzeczywista kifozy piersiowej (RKP),
- długość lordozy lędźwiowej (DLL),
- długość rzeczywista lordozy lędźwiowej (RLL),
- głębokość kifozy piersiowej (GKP),
- głębokość lordozy lędźwiowej (GLL);

2) Parametry kątowe – wyrażone w stopniach:

- kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa (α),
- kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa (β),
- kąt nachylenia górnej części odcinka piersiowego (γ),
- kąt pochylenia tułowia (KPT),
- kąt kifozy piersiowej (KKP),
- kąt lordozy lędźwiowej (KLL).

3) Wskaźniki:

- wskaźnik kompensacji (μ).

Podział na typy i podtypy postawy został przeprowadzony na podstawie typologii Wolańskiego w modyfikacji Zeyland-Malawki [8]. Następnie dokonano klasyfikacji postawy w płaszczyźnie strzałkowej ze względu na występowanie postawy prawidłowej i nieprawidłowej [8].

Statystyczne opracowanie wyników

Dla oceny krzywizn w płaszczyźnie strzałkowej wykorzystano podstawowe metody statystyczne w postaci: warto-

ści średniej, odchylenia standardowego i współczynnika zmienności. Istotności różnic pomiędzy analizowanymi grupami wyznaczano na podstawie testu t-Studenta dla danych niezależnych. Za statystycznie istotne różnice przyjęto wartości przy $p < 0,05$. Obliczenia wykonano w programie Statistica 9.0 PL firmy StatSoft.

Wyniki badań

W obu grupach wiekowych statystyczną analizę uzyskanych parametrów somatycznych przedstawiono w tabeli 1. Wyniki badań wykazały, że cechy somatyczne nie różniły obu badanych grup.

Parametry długościowe i kątowe dziewcząt z młodszej grupy wiekowej piłkarek ręcznych i dziewcząt z grupy kontrolnej zostały przedstawione w tabelach 2-3.

Tabela 3. Charakterystyka parametrów kątowych kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz ich statystyczna różnica w GB1 i GK1 ($p \leq 0,05$)

PARAMETRY [°]	GB1 N = 30			G K1 N = 30			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
ALFA	10,96	6,541	59,67	17,07	6,333	37,11	-3,674
BETA	11,91	4,182	35,10	10,93	4,697	42,99	0,856
GAMMA	18,03	5,357	29,73	15,74	4,001	25,43	1,881
KPT	3,85	2,088	54,23	2,30	3,846	167,22	1,948
KKP	150,05	6,291	4,19	153,36	5,982	3,90	-2,088
KLL	157,76	7,858	4,98	152,34	8,982	5,90	2,484

Tabela 4. Charakterystyka parametrów długościowych kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz ich statystyczna różnica w GB2 i GK2 ($p \leq 0,05$)

PARAMETRY [mm]	GB2 N = 25			G K2 N = 27			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
DCK	430,18	27,51	6,40	425,72	26,617	6,25	0,783
DKP	146,98	14,43	9,81	143,86	17,701	12,30	0,824
RKP	261,54	22,13	8,46	245,43	20,363	8,31	2,689
GKP	15,77	10,16	64,43	18,59	5,662	30,46	-1,423
DLL	80,72	11,43	14,16	85,13	16,992	19,96	-0,911
RLL	169,17	18,42	10,89	180,30	23,294	12,92	-1,613
GLL	24,74	12,10	48,91	22,89	7,452	32,56	0,518

Na podstawie danych zawartych w tabeli 2 można stwierdzić, że młodsze piłkarki ręczne w porównaniu z ich nietreningowymi rówieśniczkami charakteryzowały się statystycznie istotnie mniejszymi wartościami rzeczywistej długości i głębokości kifozy piersiowej (RKP i GKP), natomiast większymi wartościami dla obu długości lordozy lędźwiowej (RLL i DLL).

Analiza statystyczna parametrów kątowych wykazała, że u młodszych piłkarek ręcznych stwierdzono statystycznie istotnie mniejsze wartości kąta α i kąta kifozy piersiowej (KKP), natomiast statystycznie istotnie mniejsze wartości kąta lordozy lędźwiowej (KLL) (tabela 3).

Parametry długościowe i kątowe dla starszej grupy wiekowej piłkarek ręcznych i dziewcząt z grupy kontrolnej przedstawiono w tabelach 4-5.

Tabela 5. Charakterystyka parametrów kątowych kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz ich statystyczna różnica w GB2 i GK2 ($p \leq 0,05$)

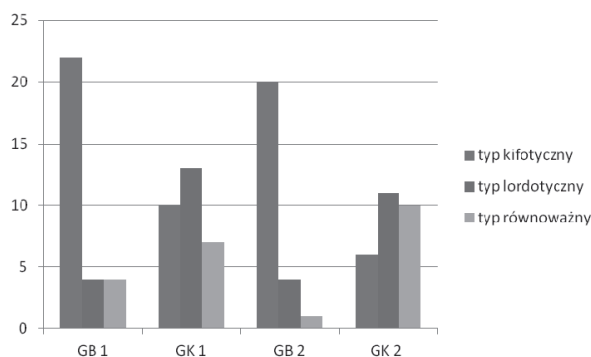
PARAMETRY [°]	G B2 N = 25			G K2 N = 27			test t-Studenta
	Średnia	SD	v%	Średnia	SD	v%	
ALFA	11,29	6,17	53,24	18,47	5,76	31,27	-4,445
BETA	10,94	4,90	44,79	11,82	2,90	24,52	-0,814
GAMMA	17,41	4,33	24,87	16,63	2,88	17,34	1,290
KPT	3,44	2,81	81,69	3,81	1,80	53,63	-0,645
KKP	151,41	6,41	4,23	151,56	4,94	3,26	-0,452
KLL	157,19	8,43	5,36	151,84	11,36	7,48	2,270

Analiza statystyczna parametrów długościowych dziewcząt ze starszej grupy wiekowej wykazała, że jedynie wartość rzeczywistej długości kifozy piersiowej (RKP) okazała się statystycznie istotnie większa u piłkarek ręcznych w porównaniu z dziewczętami z grupy kontrolnej.

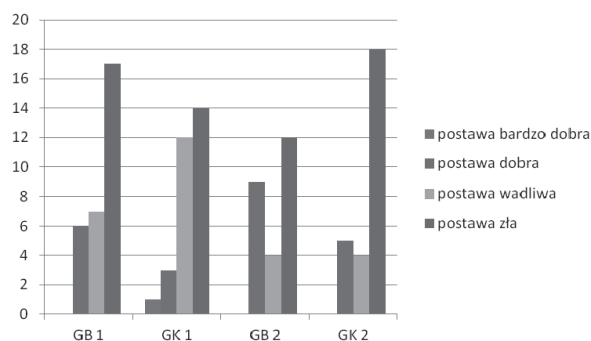
Z analizy parametrów kątowych krzywizn kręgosłupa wynika, iż grupę starszych piłkarek ręcznych charakteryzowały istotnie statystycznie większe wartości kąta lordozy lędźwiowej (KLL), natomiast mniejsze kąta α (tabela 5).

Dalszej ocenie poddano częstość występowania typów postawy oraz postaw prawidłowych i nieprawidłowych, kolejno w dwóch grupach badawczych w zestawieniu z grupami kontrolnymi. Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

Dominującym typem postawy w obu grupach badawczych okazał się typ kifotyczny, w grupach kontrolnych nieznacznie przeważał typ lordotyczny. Najrzadziej w młodszej grupie piłkarek odnotowywano typy lordotyczny i równoważny, w starszej grupie u 4 zawodniczek



Rys. 1. Ilościowa charakterystyka częstości występowania poszczególnych typów postawy ciała u badanych dziewcząt



Rys. 2. Ilościowa charakterystyka częstości występowania postawy prawidłowej i nieprawidłowej u badanych dziewcząt

odnotowano typ lordotyczny i tylko u 1 typ równoważny. W młodszej grupie kontrolnej najmniej licznie występował typ równoważny, natomiast w starszej – typ kifotyczny (rys. 1). Następnie analizie poddano częstość występowania postawy prawidłowej i nieprawidłowej. Wyniki dla dziewcząt z obu grup wiekowych przedstawiono na rysunku 2. Wyniki badań wykazały, że w obu grupach badanych dziewcząt najliczniej reprezentowana była postawa zła, a tylko u 1 dziewczynki z młodszej grupy kontrolnej stwierdzono postawę prawidłową – bardzo dobrą (rys. 2).

Dyskusja

Korelacja zmian w postawie ciała z wyczynowym uprawianiem sportu jest przedmiotem wielu badań. Potwierdzają one zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na postawę ciała młodych sportowców, [1, 8-13, 22-29].

Wilczyński [9] i Szajnach [10] twierdzą, że aktywność ruchowa dzieci i młodzieży predysponuje do występowania prawidłowej postawy ciała. Potwierdzają to badania Całki-Lizis i wsp., w których chłopcy (w wieku 13-15) regularnie trenujący piłkę nożną uzyskali lepsze wyniki we wzrokowej ocenie ciała metodą punktowania według Kasperczyka od chłopców nietrenujących żadnej dyscypliny [11].

Z uwagi na fakt, iż w badaniach nad postawą ciała piłkarek ręcznych występowała duża rozbieżność wiekowa (piłkarki najmłodsze miały 8 lat, a najstarsze 17), dokonano podziału na młodszą grupę – piłkarki o krótszym stażu treningowym i bez przydziału do pozycji w grze oraz starszą grupę – piłkarki o dłuższym stażu i z przydziałem do pozycji w grze na boisku. Dany podział został wprowadzony w celu bardziej rzetelnej oceny wyników. Umożliwiło to obserwację wpływu podjętej aktywności fizycznej ze względu na stopień zaawansowania treningów, uzależniony od wieku piłkarek oraz stażu treningowego. Zdaniem wielu autorów [12- 14] stopień zmian w postawie ciała zależy może od wieku, w jakim dziecko rozpocznie regularne treningi sportowe. Na podstawie badań przeprowadzonych na uczniach z klas sportowych (wiek 11-15 lat) stwierdzono, że wczesna specjalizacja sportowa ma niekorzystny wpływ na jakość postawy ciała [14].

Badania Wojtys i wsp. z kolei wykazały znaczny wpływ czasu trwania treningu sportowego na kształt krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa u młodych sportowców. Większymi wartościami kątowymi kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej charakteryzowali się sportowcy, którzy na trening poświęcali więcej czasu. Ponadto autorzy nie stwierdzili związku pomiędzy wielkościami krzywizn kręgosłupa a wiekiem i płcią badanych sportowców [15].

Wielu autorów badało również wpływ uprawianej dyscypliny sportu na kształt krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa młodych sportowców [16-21]. Badania Barczyk-Pawełec i wsp. wykazały częste występowanie typów kifotycznych wśród tenisistów stołowych oraz różnice w wielkościach kątowych krzywizn kręgosłupa (mniejsza wartość kąta α i łączna suma kątów krzywizn kręgosłupa) i długościowych (większe wartości tych parametrów)

pomiędzy tą grupą sportowców a ich nietreningowymi rówieśnikami [16].

Grabara w swoich badaniach stwierdziła mniejsze wartości kątowe lordozy lędźwiowej u młodych piłkarzy nożnych w porównaniu z chłopcami nieuprawiającymi żadnej dyscypliny sportowej [17]. Badania Wodeckiego i wsp. z kolei wykazały mniejszy kąt kifozy piersiowej, a większy lordozy lędźwiowej u trenujących piłkę nożną chłopców w porównaniu z ich nietreningowymi rówieśnikami [18]. Badania Pietraszewskiej i wsp., przeprowadzone na grupie 15-letnich piłkarzy nożnych, wykazały występowanie u 29% trenujących chłopców boczno-tylnego skrzywienia kręgosłupa, głównie lewostronnego [19].

Badania zależności kształtu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej od uprawianej dyscypliny sportowej wykonali Uetake i wsp. Wykazali oni, że większymi krzywiznami kręgosłupa charakteryzowali się sprinterzy, biegacze średnio- i długodystansowi, natomiast mniejszymi osoby nietreningowe żadnej dyscypliny sportowej [20]. Wyniki badań Lichoty i wsp. wskazały, że na ukształtowanie przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa może wpływać specyfika ruchów wykonywanych podczas treningu stosowanego w danej dyscyplinie sportu [21].

Podczas treningu piłki ręcznej charakterystyczny jest wytrzymałościowo-siłowy wysiłek fizyczny. Determinuje on specyficzne zachowania ruchowe i przyjmowanie charakterystycznych postaw podczas gry. Charakter pracy odbija się zarówno na postawie ciała w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej [22].

Charakterystyczne można zaobserwować zmiany w płaszczyźnie strzałkowej. Ocena częstości występowania zmian w kręgosłupie w płaszczyźnie strzałkowej, ujętych w poszczególne typy, wykazała, że w obu grupach badanych piłkarek ręcznych wyraźnie dominował kifotyczny typ postawy. Podobne wyniki badań uzyskali Lichota i wsp. [21]. Przyczyną może być przyjmowanie charakterystycznej pochylonej do przodu postawy podczas gry, czyli w trakcie przemieszczania się z piłką po boisku [23]. Podobne wyniki uzyskały dziewczęta trenujące siatkówkę, u których zaobserwowano tendencję do częstszego występowania typów kifotycznych niż lordotycznych czy równoważnych [13]. Taka ukierunkowana aktywność fizyczna może wpływać na wielkość przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa. Potwierdza to w swoich badaniach Zeyland-Malawka [24], która uważa, że aktywność ruchowa podjęta podczas treningu zdaje się doprowadzać do powiększenia fizjologicznych wygięć kręgosłupa w sposób związany ze specyfiką tej aktywności. Dla przykładu podaje szermierzy, którzy charakteryzowali się dużym kątem nachylenia wszystkich odcinków kręgosłupa, a łyżwiarze tylko odcinka lędźwiowo-krzyżowego. Oprócz charakteru wysiłku fizycznego, na ukształtowanie krzywizn przednio-tylnych ma wpływ intensywność uprawianej aktywności fizycznej [25]. Na podstawie badań przeprowadzonych na studentach AWF we Wrocławiu wykazano, iż wysoka intensywność ćwiczeń podjętych w treningu sportowym wpływała na częstość występowania nieprawidłowej postawy.

Grupę kontrolną charakteryzowało bardziej zróżnicowane występowanie typów postaw ciała. Nie stwierdzono tendencji do występowania określonego typu. Najczęściej obserwowano typ lordotyczny, nie była to jednak znacząca różnica w porównaniu z pozostałymi występującymi typami postawy ciała.

Ważnym kierunkiem badań była ocena występowania postawy prawidłowej i nieprawidłowej wśród piłkarek ręcznych w porównaniu z dziewczętami z grupy kontrolnej. Na jej podstawie można stwierdzić, że zarówno w grupie badawczej, jak i kontrolnej (jednocześnie młodszych i starszych dziewcząt) częściej stwierdzano postawę nieprawidłową, w tym dominowała postawa zła nad wadliwą dla obu grup wiekowych. Postawa prawidłowa dobra, nieznacznie, ale częściej pojawiła się w obu grupach badawczych (młodszej i starszej). W badaniach nad postawą ciała młodych lekkoatletów na tle rówieśników, w których brały udział uczennice i uczniowie gimnazjalnych klas sportowych, wykazano, iż badani lekkoatleci częściej charakteryzowali się prawidłową postawą niż młodzież nietreningowa [26]. Ocena postawy ciała zawodników uprawiających judo również wskazała na częstsze występowanie postawy dobrej i bardzo dobrej [27].

Dolata-Łubkowska w swoich badaniach dowiodła, że najefektywniejszą formą aktywności dla utrzymania prawidłowej postawy ciała jest pływanie. Autorka stwierdziła również, że dyscyplina ta zapewnia prawidłowe kształtowanie się krzywizn przednio-tylnych i może być przydatna do celów korekcyjnych w przypadku występujących już zmian w obrębie kręgosłupa [28].

W badaniach własnych, u młodszych piłkarek ręcznych szczególnie wyraźnie odnotowano zwiększenie długości lordozy lędźwiowej (DLL) i rzeczywistej długości lordozy lędźwiowej (RLL) w porównaniu z wynikami dziewcząt z grupy kontrolnej. Zaobserwowano również, iż młodsze piłkarki charakteryzuje mniejsza długość rzeczywistej kifozy piersiowej (RKP) oraz mniejsza głębokość kifozy piersiowej (GKP) w porównaniu z dziewczętami nietreningowymi żadnej dyscypliny sportowej. Ponadto młodsze piłkarki ręczne wykazywały większy kąt lordozy lędźwiowej (KLL) niż dziewczęta z grupy kontrolnej. Różnice te mogą wynikać z podjętych ukierunkowanych ćwiczeń fizycznych, przygotowujących młode zawodniczki do określonych pozycji zajmowanych na boisku podczas gry.

Starszą grupę piłkarek w porównaniu do ich nietreningowych rówieśniczek charakteryzowała większa różnica długości rzeczywistej kifozy piersiowej (RKP) oraz zwiększony kąt lordozy lędźwiowej (KLL). Dodatkowo zaobserwowano mniejszy kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa w zestawieniu z grupą kontrolną.

Na wynik badania postawy ciała piłkarek mógł wpłynąć program treningów zakładający przydział do pozycji w grze dopiero starszych piłkarek. Dla piłkarek oznaczało to, iż ich trening był ukierunkowany na większy i szybszy wzrost siły i wytrzymałości jednej ze stron ciała. Wynika to z konieczności wyrobienia precyzji rzutu do celu (bramki) bądź obrony własnej.

Wnioski

1. Istotne różnice pomiędzy piłkarkami a dziewczętami z grupy kontrolnej w płaszczyźnie strzałkowej wystąpiły przede wszystkim w zakresie parametrów długościowych kręgosłupa oraz kątowych dotyczących lędźwiowego odcinka kręgosłupa.
2. U dziewcząt trenujących piłkę ręczną dominował kifoformy typ postawy. Może to wynikać ze specyfiki gry i treningu sportowego, którego znaczną część stanowi bieg z piłką w pozycji pochylonej do przodu.
3. Zarówno u piłkarek ręcznych, jak i dziewcząt z grupy kontrolnej stwierdzono przewagę nieprawidłowej postawy ciała. ■

Literatura

1. M. Grabara: *Postawa ciała dziewcząt trenujących gimnastykę sportową*, Wychowanie Fizyczne i Sport, vol. 53(4), 2009, s. 211-215.
2. J. Drabik: *Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa Cz. 1*, AWF Gdańsk, Gdańsk 1995.
3. J. Drabik: *Trening zdrowotny a trening sportowy*, Promocja Zdrowia, vol. 12-13, 1997, s. 126-135.
4. W. Osiński: *Antropomotoryka*, AWF Poznań, Poznań 2003.
5. J. Drzał-Grabiec, M. Mrozkowiak, K. Walicka-Cupryś: *Ocena postawy ciała z wykorzystaniem zjawiska mory projekcyjnej*, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, vol. 9, 2009, s. 16-18.
6. M. Mrozkowiak: *Komputerowe badanie postawy ciała*, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, vol. 6-7, 2003, s. 15-20.
7. M. Mrozkowiak: *Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży oraz ich zmienność w świetle mory projekcyjnej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2010.
8. E. Zeyland-Malawka: *Klasyfikacja i ocena postawy ciała w modyfikacji metody Wolańskiego i Nowojorskiego Testu Klasyfikacyjnego*, Fizjoterapia, vol. 4(7), 1999, s. 52-57.
9. J. Wilczyński: *Różnice w postawie ciała między 14-letnimi chłopcami z klas ogólnej i sportowej*, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, vol. 1, 2004, s. 13-17.
10. S. Szajnach: *Aktywność ruchowa a częstość występowania czynnościowych wad postawy u dzieci w wieku szkolnym*, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, vol. 3, 2005, s. 23-25.
11. T. Całka-Lizis, A. Jankowicz-Szymańska, K. Adamczyk: *Postawa ciała uczniów regularnie trenujących piłkę nożną na tle rówieśników*, Medycyna Sportowa, vol. 4(6), 2008, s. 224-230.
12. A. Hawrylak, T. Skolimowski, K. Barczyk, E. Bieć: *Asymetria w obrębie tułowia u osób trenujących wyczerpująco różne dyscypliny sportu*, Medycyna Sportowa, vol. 6, 2001, s. 395-400.
13. M. Grabara, A. Hadzik: *Postawa ciała dziewcząt trenujących siatkówkę*, Wychowanie Fizyczne i Sport, vol. 53(4), 2009, s. 211-216.
14. T. Sławińska, K. Rożek, Z. Ignasiak: *Asymetria ciała w obrębie tułowia dzieci wczesnej specjalizacji sportowej*, Medycyna Sportowa, vol. 2(6), 2006, s. 97-100.
15. EM. Wojtys, JA. Ashton-Miller, LJ. Huston, PJ. Moga: *The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine*, Am J Sport Med., vol. 28 (4), 2000, s. 490-498.
16. K. Barczyk-Pawelec, Z. Bańkosz, M. Derlich: *Body postures and asymmetries in frontal and transverse planes in the trunk area in table tennis players*, Biology of Sport, vol. 29(2), 2012, s. 129-134.
17. M. Grabara: *Analysis of body posture between young football players and their untrained peers*, Human Movement, vol. 13(2), 2012, s. 120-126.
18. P. Wodecki, P. Guigui, Hanotel MC, L. Cardinne, A. Deburge: *Sagittal alignment of the spine: comparison between football players and subjects without sports activities [in French]* Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, vol. 88(4), 2002, s. 328-336, doi: RCO-06-2002-88-4-0035-1040-101019-ART2.
19. J. Pietraszewska, B. Pietraszewski, A. Burdukiewicz: *Komputerowa ocena postawy ciała młodych piłkarzy nożnych – wybrane parametry biomechaniczne*, Inżynieria Biomedyczna - Acta Bio-Optica et Informatica Medica, vol. 15(4), 2009, s. 352-355.
20. T. Uetake, F. Ohsuki, H. Tanaka, M. Shinto: *The vertebral curvature of sportsmen*, J Sport Sci, vol. 16, 1998, s. 621-628.
21. M. Lichota, M. Plandowska, P. Mil: *The shape of anterior-posterior curvatures of the spine in athletes practising selected sport*, Pol J Sport Tourism, vol. 18(2), 2011, s. 112-116. doi 10.2478/v10197-011-0009-3.
22. A. Jankowicz-Szymańska, M. Imiołek: *Ruchomość kręgosłupa i jakość postawy ciała 11-letnich piłkarzy ręcznych na tle rówieśników*, Medycyna Sportowa, vol. 5(6), 2008, s. 293-303.
23. J. Ślężyński, J. Rottermund: *Wskaźniki somatyczne, postawa ciała i wysklepienie stopy siatkarzy*, Wychowanie Fizyczne i Sport, vol. 4, 1991, s. 59-65.
24. E. Zeyland-Malawka, J. Dębski: *Przednio-tylny kształt, zmiany strukturalne i dolegliwości bólowe kręgosłupa a wzmożona aktywność ruchowa*, Postępy Rehabilitacji, vol. 3, 1991, s. 47-55.
25. A. Hawrylak, K. Barczyk, C. Giemza, D. Wójtowicz, M. Brodziński: *Ukształtowanie krzywizn przednio-tylnych oraz ruchomość kręgosłupa studentów Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, Medycyna Sportowa, vol. 4(6), 2008, s. 240-246.
26. M. Grabara, A. Hadzik: *Postawa ciała młodych lekkoatletów na tle rówieśników*, Medycyna Sportowa, vol. 2(6), 2009, s. 115-124.
27. G. Żurek, W. Błach, Z. Ignasiak, J. Migasiewicz: *Ocena postawy ciała zawodników uprawiających judo w świetle metody fotogrametrycznej z wykorzystaniem zjawiska Moir'a*, Medycyna Sportowa, vol. 21(4), 2005, s. 303-307.1)
28. W. Dolata-Lubkowska, J. Kruk: *Wpływ sportu pływackiego na kształtowanie się przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa*, Wychowanie Fizyczne i Sport, vol. 2, 1996, s. 30-41.

otrzymano/received: 07.05.2012
poprawiono/corrected: 10.10.2012
zaakceptowano/accepted: 08.11.2012