Marta Zdunek, Magdalena Sawczuk, Julia Sidoruk
Studenckie Koło Naukowe „Ruch Korekcyjny”
Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie
Filia w Białej Podlaskiej, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu
- opiekun naukowy dr Małgorzata Lichota

(A)SYMETRIA POSTAWY CIAŁA ZAWODNICZEK WYBRANYCH KONKURENCJI LEKKOATLETYCZNYCH

Streszczenie
Postawa ciała człowieka określana jest jako charakterystyczny układ poszczególnych odcinków ciała w pozycji stojącej. Jej jakość zależy m.in. od stanu napięcia układu mięśniowo-więzadłowego, kostno-stawowego czy neurologicznego, ale także od stanu emocjonalnego, podejmowanej aktywności fizycznej oraz nawyków higieniczno-zdrowotnych.
Prawidłowa postawa ciała jest czynnikiem decydującym o stabilności wyprostowanej pozycji ciała człowieka, jest warunkiem ekonomicznego wydatkowania energii ustroju dla zrównoważenia ciała oraz zapewnia właściwe ułożenie i funkcjonowanie narządów wewnętrznych. Pojęcie stabilności postawy ciała wiąże się ze zjawiskiem symetrii. Sylwetka człowieka oglądana z przodu i z tyłu wydaje się być symetryczna. Jednak w praktyce obie jej strony (prawa i lewa) nie są identyczne, co wiąże się m.in. z niejednakowym rozmieszczeniem narządów wewnętrznych, ze skłonnością do dominacji czynności wykonywanych prawą i lewą kończyną i tym samym niejednakowym napięciem mięśni, więzadeł i zakresem ruchów w stawach.
Celem pracy była analiza jakości postawy ciała oraz ukazanie zmian w sylwetce badanych zawodniczek konkurencji rzutowych i skocznych lekkiej atletyki. Do oceny postawy ciała zastosowano metodę subiektywną - uproszczone oględziny ortopedyczne ukierunkowane na ocenę symetrii ciała oraz metodę obiektywną z użyciem aparatury pomiarowo-badawczej DIERS formetric III 4D – Static and Dynamic Measurement of Spine & Posture. Osoby badane przyjmowały swobodną, naturalną pozycję stojącą z równomiernie obciążonymi obiema stopami przy zachowaniu wyprostowanych kończyn dolnych. Ponadto dokonano oceny stanu wysklepienia stóp w oparciu o metodę Clarke’a. Uzupełnieniem oceny postawy ciała i wysklepienia stóp było określenie ruchomości w stawach barkowych - test Degi i w stawach biodrowych - test Thomasa.
Wyniki przeprowadzonych badań wskazały na występowanie asymetrii ustawienia elementów postawy ciała. Zmiany w ustawieniu głowy częściej zaobserwowano u zawodniczek konkurencji rzutowych niż skocznych, przeważnie było to jej przechylenie i skręcenie w stronę prawą. Częściej nierówne ustawienie barków występowało u zawodniczek grupy rzutów niż skoków, przy czym w obu badanych grupach wyżej usytuowany był bark lewy. Wśród badanych zawodniczek nie stwierdzono asymetrii w ustawieniu łopatek. W obu grupach kobiet węższy i dłuższy był lewy trójkąt talii. Asymetrię w ustawieniu miednicy zaobserwowano jedynie u kobiet trenujących konkurencje rzutowe, częściej wyżej

usytuowana była strona prawa. U wszystkich badanych zawodniczek stwierdzono prawidłowy kształt kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej. Niemalże wszystkie zawodniczki konkurencji skocznych i rzutowych miały obie stopy o wysokim przebiegu łuków podłużnych. Ograniczenia ruchomości stawów ramienno-barkowych i biodrowych zaobserwowano tylko u zawodniczek w grupie skoków. U zawodniczek konkurencji rzutowych występowało przechylenie i skręcenie głowy w stronę prawą, czego nie zaobserwowano u zawodniczek konkurencji skocznych. Zarówno w jednej jak i drugiej grupie było wyższe usytuowanie barku lewego, lewy trójkąt talii był węższy i dłuższy, a także stopy o wysokim przebiegu łuków podłużnych. W grupie rzutów zauważono osoby, które posiadały spłaszczenie klatki piersiowej, wyższe ustawienie prawego kolca biodrowego tylnego górnego, a także ograniczenie ruchomości prawego stawu biodrowego. W grupie skoków zaobserwowano tendencję do szpotawienia ścięgna Achillesa, a także ograniczenie ruchomości w stawach ramienno-barkowych i stawu biodrowego.

Wstęp

Postawa ciała człowieka określana jest jako charakterystyczny układ poszczególnych odcinków ciała w pozycji stojącej. Zewnętrznym jej przejawem jest sylwetka ciała, która pod wpływem oddziaływania czynników endogennych i egzogennych, na przestrzeni całego życia ulega pewnym przeobrażeniom. Jakość postawy ciała z jednej strony zależy m.in. od stanu napięcia układu mięśniowo-więzadłowego, kostno-stawowego czy neurologicznego, z drugiej zaś od stanu emocjonalnego, podejmowanej aktywności fizycznej oraz nawyków higieniczno-zdrowotnych.

Prawidłowa postawa ciała jest czynnikiem decydującym o stabilności wyprostowanej pozycji ciała człowieka, jest warunkiem ekonomicznego wydatkowania energii ustroju dla zrównoważenia ciała, a także zapewnia właściwe ułożenie i funkcjonowanie narządów wewnętrznych. Pojęcie stabilności postawy ciała wiąże się ze zjawiskiem symetrii. Sylwetka człowieka oglądana z przodu i z tyłu wydaje się być symetryczna. Jednak w praktyce obie jej strony (prawa i lewa) nie są identyczne, co wiąże się m.in. z niejednakowym rozmieszczeniem narządów wewnętrznych, ze skłonnością do dominacji czynności wykonywanych prawą i lewą kończyną i tym samym niejednakowym napięciem mięśni, więzadeł i zakresem ruchów w stawach (Zeyland-Malawka, Prętkiewicz-Abacjew, 2006).

Prawidłowa postawa według Kasperczyka (2004) to „taka, która występuje dostatecznie często, aby można ją było uznać za charakterystyczną dla danej populacji. Jest ona atrybutem osobników zdrowych o prawidłowym rozwoju fizycznym i psychicznym". Cechy charakteryzujące postawę prawidłową to: głowa ustawiona prosto, barki ustawione na jednym poziomie, kąty dolne łopatek

ściągnięte do kręgosłupa i usytuowane na jednym poziomie, brzuch wciągnięty, na jednakowym poziomie ustawienie kolców tylnych górnych miednicy, wyprostowane kończyny dolne oraz równolegle ustawione i równomiernie obciążone stopy. Prawidłowa postawa ciała chroni organizm przed szkodliwymi czynnikami środowiska zewnętrznego, zapewniając dobre i prawidłowe funkcjonowanie, sprawność, a także zdolność do pracy.

Wszelkie odchylenie od ogólnie przyjętych cech postawy prawidłowej określane są jako wady postawy (Milanowska 1983 cyt. za Kasperczyk, 2004), natomiast według Kasperczyka (2004) wady postawy „to odchylenie od ogólnie przyjętych cech postawy prawidłowej, właściwej dla danej kategorii wieku, płci i typu budowy". Nieprawidłową postawę charakteryzują zmiany ustawienia poszczególnych jej elementów w płaszczyźnie strzałkowej, m.in. wysunięcie do przodu głowy, wysunięcie w przód barków, odstawanie łopatek, zniekształcenie klatki piersiowej, pogłębienie lub spłaszczenie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa, ale także zmiany w płaszczyźnie czołowej: asymetria ustawienia głowy, nierówna linia usytuowania barków i dolnych kątów łopatek, boczne skrzywienie kręgosłupa, a także niewłaściwe ukształtowanie kończyn dolnych i wysklepienie stóp.

Głównym celem badań była analiza jakości postawy ciała zawodniczek uprawiających konkurencje lekkoatletyczne (rzutowe i skocznościowe) oraz ukazanie występujących zmian i różnic u kobiet obu konkurencji.

Do dogłębnej analizy postawy ciała badanych postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jakie były cechy charakteryzujące postawę ciała badanych w płaszczyźnie czołowej?
2. Jaki stan wysklepienia stóp posiadały badane kobiety?
3. Jaka ruchomość stawów występowała u zawodniczek konkurencji lekkoatletycznych?
4. Czy występuje różnica w postawie ciała zawodniczek konkurencji rzutowych i skocznościowych?

Materiał i metody

Badania postawy ciała przeprowadzono w marcu 2016 roku w Laboratorium Diagnostyki Postawy Ciała Regionalnego Ośrodka Badań i Rozwoju Filii Akademii Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej.

Obserwacjami objęto łącznie 11 zawodniczek trenujących wybrane konkurencje lekkoatletyczne (grupy rzutów i skoków) klubu sportowego AZS AWF Biała Podlaska. Do badań przystąpiło 5 kobiet reprezentujących konkurencje rzutowe (45%) oraz 6 zawodniczek konkurencji skocznościowych (55%). Kobiety przed przystąpieniem do badań wyraziły zgodę na udział w poniższych obserwacjach.

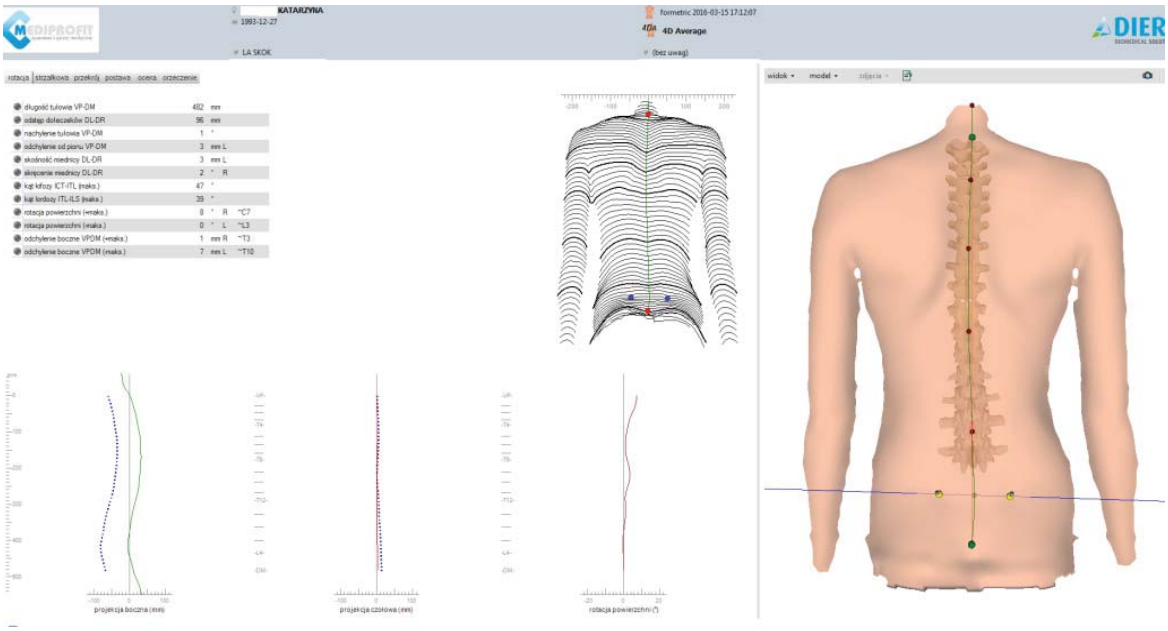
Ocena postawy ciała została wykonana przez członków studenckiego koła naukowego „Ruch korekcyjny" Zakładu Korektywy i Kompensacji, pod kierunkiem dr Małgorzaty Lichoty.

Ocenę postawy ciała zawodniczek przeprowadzono w oparciu o metodę obiektywną oraz metodę subiektywną.

W metodzie obiektywnej zastosowano aparaturę pomiarowo-badawczą DIERS formetric III 4D Static and Dynamic Measurement of Spine & Posture. Zgodnie z metodyką, osoba badana przyjmowała na platformie swobodną pozycję stojącą z równomiernie obciążonymi kończynami dolnymi, następnie urządzenie przy pomocy wewnętrznej kamery rejestrowało powierzchnię tylną ciała (ryc. 1 i 2).

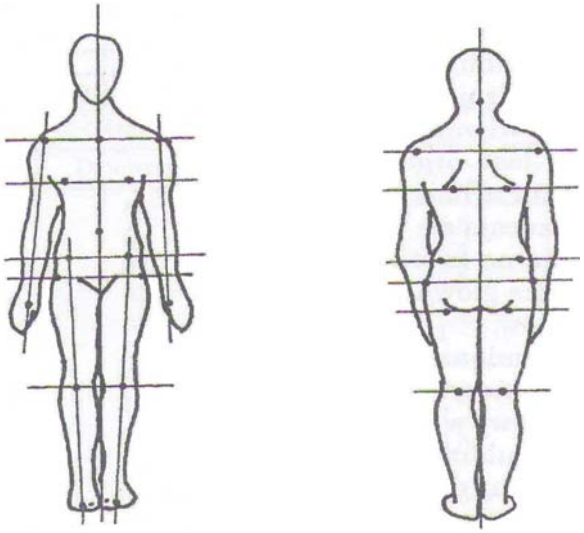


Ryc. 1. Urządzenie DIERS formetric III 4D Static Dynamic Measurment of Spine Posture oraz fotografia postawy ciała badanej osoby



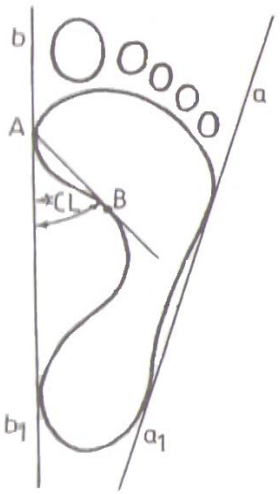
Ryc. 2. Wydruk karty badanych parametrów z aparatu DIERS

Zastosowaną metodą subiektywną – oglądową, w ocenie postawy ciała, były uproszczone oględziny ortopedyczne ukierunkowane na test symetrii. Zawodniczki również przyjmowały naturalną pozycję stojącą z równomiernym rozkładem obciążenia kończyn dolnych i obu stóp. W ustawieniu przodem i tyłem analizowano: ustawienie głowy (jej przechylenie lub skręcenie), linię barków i łopatek (położenie wyżej po jednej ze stron), przebieg wyrostków kolczystych kręgosłupa, kształt trójkątów tułowiowo-ramiennych, linię kolców biodrowych tylnych górnych (skośność miednicy), ukształtowanie kolan (ryc. 3). Ponadto sprawdzano obrys grzbietu w skłonie tułowia w przód testem Adams'a (Kasperczyk, 2004).



Ryc. 3. Uproszczone oględziny ortopedyczne oceniające symetrię ciała

Ocenę stanu wysklepienia stóp badanych kobiet przeprowadzono na podstawie sporządzonych przy pomocy podoskopu plantogramów w oparciu o metodę Clarke'a (1959). Rycina 4 obrazuje sposób opisania i obliczenia kąta Clarke'a pozwalającego określić wysklepienie stóp.



Normy:
stopa płaska < 30°,
stopa z obniżonym wysklepieniem 31°- 41°
stopa normalna 42°-54°
stopa z podwyższonym wysklepieniem > 55°

Ryc. 4. Metodyka wyznaczania kąta Clarke'a oraz normy (Clarke, 1959)

Jednym z założeń przeprowadzonych badań było wykonanie pomiaru długości kończyn dolnych zawodniczek. Długość względna mierzona była od kolca biodrowego przedniego górnego do kostki przyśrodkowej. Długość bezwzględną wyznacza się od krętarza większego kości udowej do kostki bocznej. Pomiar wykonywany był w pozycji leżenia tyłem z wyprostowanymi kończynami dolnymi.

Uzupełnieniem badania postawy ciała w pozycji stojącej były testy czynnościowe oceniające ruchomość w stawach barkowych (test Degi) oraz w stawach biodrowych (test Thomas'a).

Test Thomasa sprawdza się w celu wykrycia przykurczu mięśni zginaczy stawu biodrowego. Polega on na przyjęciu przez badanego pozycji leżenia tyłem, z wyprostowanymi kończynami dolnymi. Następnie osoba badająca wykonuje maksymalne zgięcie jednej kończyny dolnej w stawie biodrowym i kolanowym, druga pozostaje wyprostowana na podłożu. Uniesienie ponad podłoże kończyny badanej informuje o przykurczu w stawie biodrowym. Test ścienny Degi polega na przyjęciu przez badanego ustabilizowanej pozycji siedzącej przy ścianie tak, aby obręcz biodrowa przylegała do płaszczyzny ściany, a kończyny dolne były zgięte są w stawach biodrowych i kolanowych. Następnie osoba badająca wykonuje ruchu wznosu wyprostowanych kończyn górnych z próbą dotknięcia ich do ściany. Brak możliwości spełnienia kryteriów tego zadania świadczy o wystąpieniu ograniczenia ruchomości w obrębie stawów ramienno-barkowych.

Dla charakterystyki wyników badań zastosowano podstawowe miary statystyczne: zestawienia ilościowe i procentowe, test Chi-kwadrat (χ^2) dla wykrycia współzależności analizowanych cech niemierzalnych oraz test t-Studenta dla cech mierzalnych (Stupnicki, 2000). Obliczenia potrzebne do analizy wyników badań dokonano w programie komputerowym Microsoft Excel.

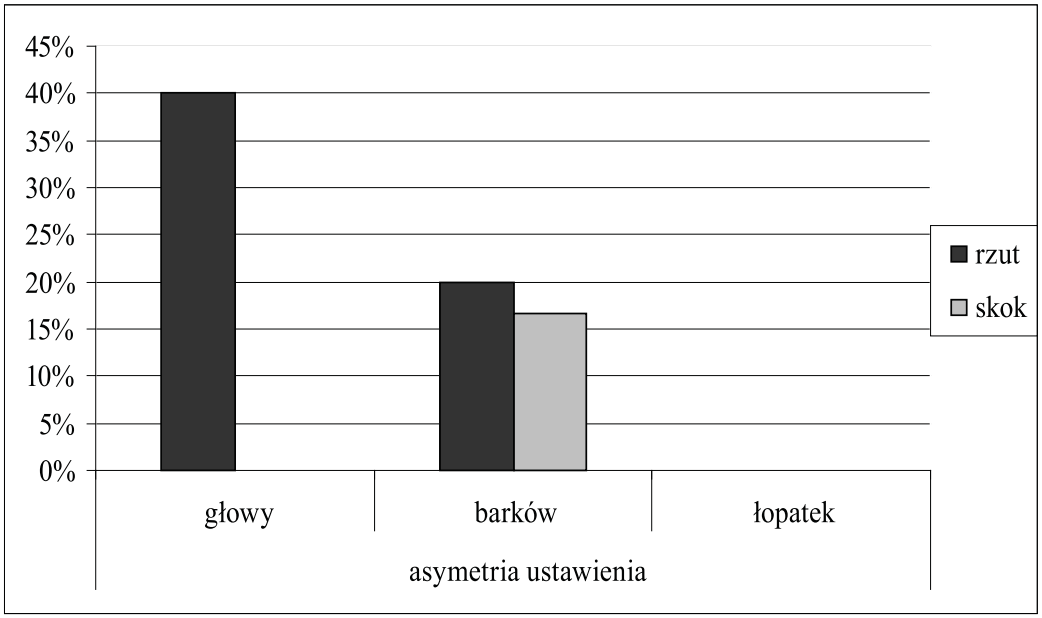
Wyniki

Analiza uzyskanych wyników wskazuje na występowanie asymetrii w ustawieniu poszczególnych elementów postawy ciała zawodniczek konkurencji lekkoatletycznych.

Oceniając ustawienie głowy, barków i łopatek zdecydowanie więcej przypadków asymetrii i nieprawidłowości stwierdzono u kobiet konkurencji rzutowych. U zdecydowanej większości badanych zawodniczek z grupy rzutów zaobserwowano nieprawidłowe ustawienie głowy w płaszczyźnie poprzecznej objawiające się jej przechyleniem bądź skręceniem głównie w stronę prawą, natomiast w płaszczyźnie czołowej u większości kobiet (60%) zaobserwowano prawidłowe ustawienie głowy, zaś u zawodniczek trenujących konkurencje skocznościowe ustawienie głowy było prawidłowe tzn. wszystkie kobiety utrzymywały ją w osi przedłużającej linię kręgosłupa (tab. 1).

Tab. 1. Charakterystyka ustawienia głowy, barków, łopatek u badanych zawodniczek

	Asymetria ustawienia					
	Głowy		Barków		Łopatek	
	Przechylona	Skręcona	lewy wyżej	prawy wyżej	lewa wyżej	prawa wyżej
Zawodniczki grupy rzutów	40%	40%	20%	0%	0%	0%
Zawodniczki grupy skoków	0%	0%	16,7%	0%	0%	0%



Ryc. 5. Ustawienie głowy, barków oraz łopatek badanych zawodniczek

W obu grupach badanych zawodniczek zmiany w ustawieniu barków występowały tylko w płaszczyźnie czołowej. Sytuacja ta dotyczyła 20% kobiet konkurencji rzutowych i ponad 16% konkurencji skocznościowych. We wszystkich przypadkach wyżej ustawiony był bark lewy. Usytuowanie łopatek w płaszczyźnie czołowej u wszystkich badanych było symetryczne. Zaobserwowano jednak, zmiany w stopniu przylegania łopatek do płaszczyzny grzbietu. Prawie połowa kobiet (45%) charakteryzowała się odstawaniem kątów dolnych łopatek, z czego częściej przypadłość ta dotyczyła zawodniczek konkurencji rzutowych (60%) niż skocznych (33,3%) (ryc. 5).

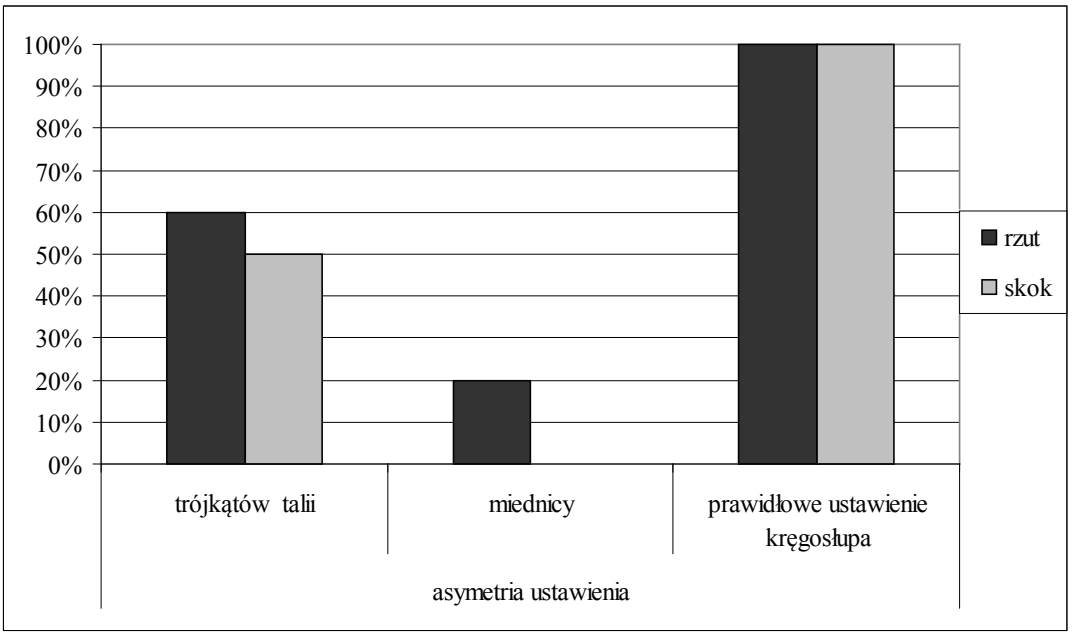
U zawodniczek lekkiej atletyki klubu sportowego AZS AWF, zarówno konkurencji rzutowych jak i skocznościowych, zaobserwowano prawidłowy zarys przedniej ściany klatki piersiowej, tylko w jednym przypadku, u zawodniczki grupy rzutów wystąpiło jej wyraźne spłaszczenie.

Oceniając ukształtowanie trójkątów talii stwierdzono w obu badanych grupach kobiet występowanie asymetrii tego elementu postawy ciała. Nierówny kształt trójkątów tułowiowo-ramiennych posiadało 60% kobiet trenujących konkurencje rzutowe, przy czym w 40% dłuższy i węższy był trójkąt lewy, a w pozostałych przypadkach trójkąt prawy. Symetryczne trójkąty talii posiadało 40% badanych kobiet w grupie rzutów oraz 50% zawodniczek z grupy skoków (tab. 2 i ryc. 6).

Kolejnym analizowanym elementem postawy ciała była obręcz kończyny dolnej. U zdecydowanej większości badanych zawodniczek ustawienie miednicy było symetryczne zarówno w grupie rzutów jak i skoków. Jedynie u 20% kobiet reprezentujących konkurencje skocznościowe stwierdzono skośne ustawienie miednicy, wyżej usytuowana była jej strona prawa.

Tab. 2. Ustawienie trójkątów talii, miednicy i kręgosłupa

	Ustawienie				
	Trójkątów talii		Miednicy		Kręgosłupa
	lewy węższy /dłuższy	prawy węższy /dłuższy	lewa wyżej	prawa wyżej	prawidłowe
Zawodniczki grupy rzutów	40%	20%	0%	20%	100%
Zawodniczki grupy skoków	50%	0%	0%	0%	100%



Ryc. 6. Charakterystyka ustawienia trójkątów talii, miednicy i kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej u badanych kobiet

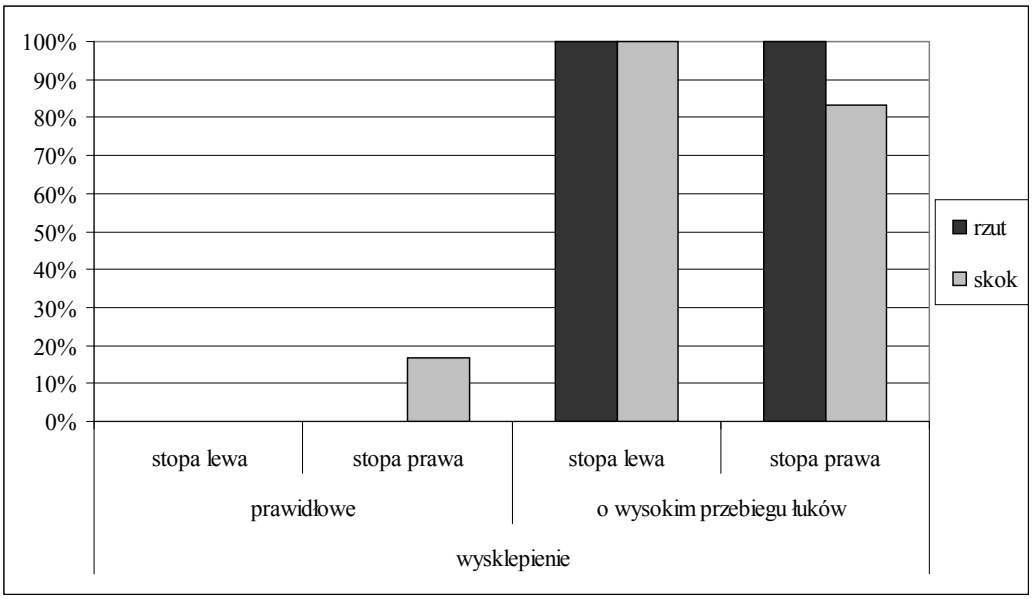
Pomimo zmian w ustawieniu głowy, barków, łopatek, miednicy oraz trójkątów talii nie zauważono nieprawidłowości w ukształtowaniu kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej.

Analizując wartości kąta Clarke'a określający wysklepienie podłużne stóp badanych należy stwierdzić, że średnie wartości tego parametru wahały się między $59,5^0$ w stopie lewej do $60,7^0$ w stopie prawej u kobiet konkurencji rzutowych oraz odpowiednio od $60,7^0$ w stopie prawej do $61,8^0$ w stopie lewej u zawodniczek grupy skoków. Najniższą wartość wysklepienia stóp zanotowano u zawodniczki konkurencji skoków $53,2^0$ w stopie prawej. Wartość tego parametru mieści się w górnej granicy normy i oceniana jest jako stopa prawidłowo wysklepiona (tab. 3).

Tab. 3. Stan wysklepienia stóp według kąta Clarke'a badanych zawodniczek

	zawodniczki grupy rzutów		zawodniczki grupy skoków	
	lewa stopa	*prawa stopa*	*lewa stopa*	*prawa stopa*
$\bar{x} \pm$ SD	59,5±3,4	60,7±4,4	61,8±3,7	60,7±4,0
min-max	55,2 - 62,8	56,0 – 66,2	58,5 – 66,5	53,2 – 65,0

W ocenie wysklepienia stóp w oparciu o kąt Clarke'a dokonano szczegółowej analizy i nie stwierdzono żadnego przypadku stóp płaskich i spłaszczonych. Zdecydowana większość zawodniczek konkurencji rzutowych i skocznościowych charakteryzowała się wysklepieniem stóp o wysokim przebiegu łuków podłużnych (ryc. 7). Spośród ogółu badanych u jednej zawodniczki z grupy rzutów i jednej zawodniczki z grupy skoków, stwierdzono obie stopy wydrążone.



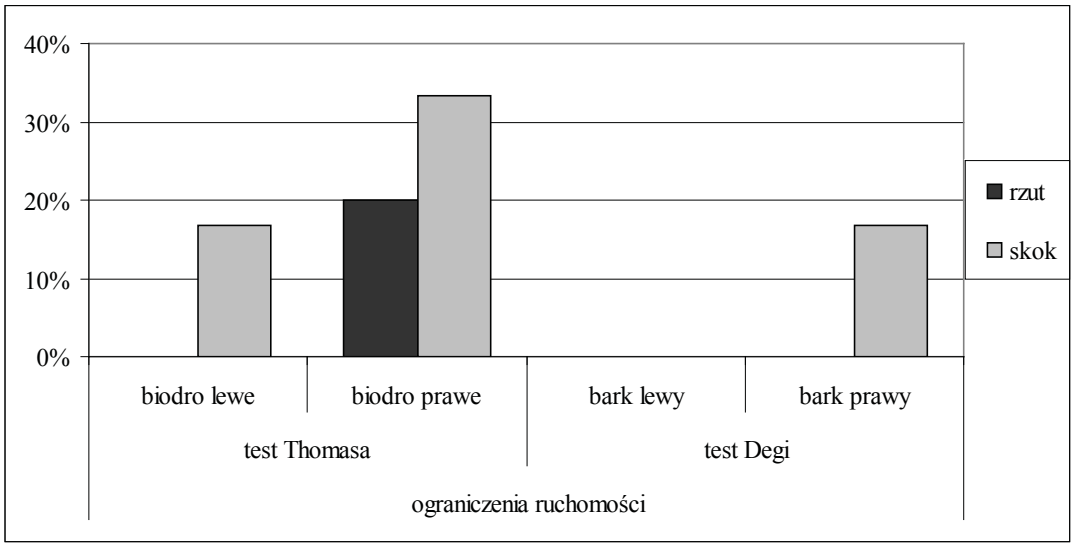
Ryc. 7. Charakterystyka wysklepienia stóp badanych zawodniczek

Analiza pomiarów liniowych długości względnych i bezwzględnych kończyn dolnych badanych kobiet nie ujawniła żadnych nieprawidłowości. Wszystkie zawodniczki posiadały kończyny dolne symetrycznej długości.

Ustawienie ścięgna Achillesa było prawidłowe u wszystkich zawodniczek z grupy rzutów. U kobiet reprezentujących konkurencje rzutowe w 16,7% przypadków odnotowano jego szpotawe ukształtowanie.

Przeprowadzone testy funkcjonalne wykazały znaczną asymetrię ruchomości między lewą a prawą stroną pośród badanych kobiet. Większe ograniczenia ruchomości, badane testami Thomasa i Degi, stwierdzić można było u zawodniczek konkurencji skocznych. Przykurcz zgięciowy stawu biodrowego lewego posiadało 16,7% kobiet, natomiast w obrębie stawu

prawego ograniczenie to dotyczyło 33,3% badanych. Zawodniczki konkurencji rzutowych zachowały pełną ruchomość w obrębie lewego stawu biodrowego, w przypadku stawu prawego przykurcz występował w 20% przypadków. Test Degi wykazał ograniczenie ruchomości stawów ramienno-barkowych tylko u kobiet z grupy skoków (16,7%). Wszystkie badane z grupy rzutów miały w pełni zachowaną mobilność w omawianym stawie (ryc. 8).



Ryc. 8. Wyniki testów funkcjonalnych zawodniczek wybranych konkurencji lekkoatletycznych

Wnioski

Zawodniczki konkurencji rzutowych charakteryzowało przechylenie i skręcenie głowy w stronę prawą. Kobiety z obu grup miały asymetrycznie ustawione barki. Wszystkie zawodniczki posiadały łopatki usytuowane na jednakowej wysokości oraz prawidłowo ukształtowane krzywizny kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej. Ponad połowa badanych wykazywała asymetryczne ustawienie trójkątów talii. Różnica wysokości ustawienia kolców biodrowych tylnych górnych odnotowana została tylko w grupie reprezentującej konkurencje rzutowe. Stopy wszystkich kobiet charakteryzowały się wysokim przebiegiem łuków. Zauważalne były ograniczenia ruchomości tak w przypadku stawów ramienno-barkowych jak i biodrowych. Najwyraźniejsze różnice między sylwetkami kobiet reprezentujących konkurencje rzutowe a sylwetkami zawodniczek z grupy skoków dostrzec można w ustawieniu głowy, trójkątów talii, miednicy i ścięgna Achillesa, a także w przypadku ograniczeń ruchomości stawów ramienno-barkowych i biodrowych sprawdzanych za pomocą testów funkcjonalnych.

Piśmiennictwo

1. Clarke H. (1959), *Application of Measurment to Health and Physical Education*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J., s. 172-173.
2. Kasperczyk T. (2004), *Wady postawy ciała: diagnostyka i leczenie*. Firma Handlowo-Usługowa KASPER, Kraków, s. 20-23, 67.
3. Stupnicki R. (2000), *Biometria. Krótki zarys*. Wyd. Margos, Warszawa, s. 23-28.
4. Zeyland-Malawka E., Prętkiewicz-Abacjew E. (2006), *Objawy asymetrii w postawie ciała dzieci i młodzieży – potencjalne zagrożenie pełnosprawności układu ruchu i zdrowia*. Nowiny Lekarskie, 75(4), s. 394-398.

Liczba znaków ze spacjami: 26 394