

STRESZCZENIE

Okres pokwitania, jest krytycznym etapem kształtowania się postawy ciała w procesie ontogenezy, który charakteryzuje się dynamicznymi zmianami morfologicznymi oraz funkcjonalnymi. Zróżnicowane tempo wzrastania poszczególnych segmentów ciała zmieniając położenie środka ciężkości ciała wpływa na zmiany w ukształtowaniu cech posturalnych w tym - krzywizn kręgosłupa.

Celem pracy jest zbadanie zmian zachodzących w postawie ciała dziewcząt w wieku pokwitania w aspekcie stanu zaawansowania w rozwoju morfologicznym i wybranych zdolności siłowych.

W pracy wykorzystano ciągłe dane pomiarowe cech morfo-funkcjonalnych 91 dziewcząt w wieku 13-15 lat, uczęszczających do gimnazjum publicznego we Wrocławiu. Badania antropologiczne i próby motoryczne zostały przeprowadzone przez pracowników Zakładu Antropologii Fizycznej Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu w godzinach rannych, w rocznych odstępach czasu. Na wykonanie pomiarów uzyskano zgodę rodziców dziewcząt i uczestniczek badania. Projekt realizowano zgodnie z etycznymi standardami Deklaracji Helsińskiej.

Pomiary cech morfologicznych wykonano techniką Martina (wysokość ciała, długość tułowia, długość kończyn, szerokość barków, szerokość bioder, szerokość łokciowa, szerokość kolanowa, obwody tułowia, obwody segmentów kończyn, fałdy skórno-tłuszczowe: pod dolnym kątem łopatki, na ramieniu, nad grzebieniem biodrowym i na podudziu). Zmierzono również masę ciała. Cechy somatyczne posłużyły do wyliczenia wskaźników proporcji ciała.

Metodą bioelektrycznej impedancji oceniono skład ciała (aparatur BIA 101S firmy Akern, oprogramowanie Bodygram 1.31). W pracy wykorzystano następujące cechy: masa komórkowa, masa pozakomórkowa, masa tłuszczu, masa ciała szczupłego. Wyliczono dwa wskaźniki: masa komórkowa/masa pozakomórkowa i ciało szczupłe/tłuszcz.

Ocenę postawy ciała przeprowadzono za pomocą urządzenia pomiarowo-diagnostycznego Posturometru S, sprzężonego z komputerem. Pod uwagę wzięto cechy posturalne takie jak wysokość barku, wysokość dolnego kąta łopatki oraz wysokość kolca biodrowego tylnego. Dodatkowo oceniono kąt kifozy oraz lordozy. Ocenę postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej przeprowadzono przy wykorzystaniu tzw. metody sylwetkowej

wg Wolańskiego. Analiza krzywizn kręgosłupa pozwala przypisanie badanej osoby do określonego typu i podtypu postawy ciała.

Pomiary poziomu rozwoju siłowych zdolności motorycznych oceniano za pomocą następujących prób: siła ścisku ręki lewej i prawej, skok w dal z miejsca oraz zwis na ramionach ugiętych. Wyniki wyrażono w punktach przy wykorzystaniu punktacji (Pilicz i wsp. 2005).

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu pakietu *Statistica 10*. Obliczono podstawowe charakterystyki statystyczne (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe). Zmiany z wiekiem oceniono jednoczynnikową analizą wariancji i testem rozsądnej istotnej różnicy (RIR) Tukeya. Powiązania pomiędzy cechami posturalnymi oraz cechami somatycznymi, komponentami składu ciała i wynikami prób motorycznych oceniono współczynnikiem korelacji prostej Pearsona. Wydzielono na podstawie wartości 33 i 66 centyla grupy różniące się pod kątem rozwoju zdolności siłowych w poszczególnych klasach wieku. Jednoczynnikowa analiza wariancji i test Tukeya posłużyły do oceny zróżnicowania międzygrupowego cech somatycznych, cech posturalnych, komponentów składu ciała, proporcji ciała oraz wyników prób motorycznych. Różnice w częstości występowania typów postawy ciała i struktury tkankowej masy ciała oceniono testem χ^2 . Test ten posłużył również do oceny rozkładów typów postawy ciała w aspekcie składu ciała dziewcząt.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że badany przedział wieku (13-15 lat) obejmuje fazę zmniejszającego się tempa wzrastania długości kończyn dolnych i górnych, której towarzyszy tendencja do powiększania wysokości oraz masywności tułowia (szerokość barków i bioder, obwody tułowia). Tendencję wzrostową wykazuje umięśnienie segmentów kończyn jak również względna szerokość nasad kostnych oraz otłuszczenie podskórne ciała. W składzie ciała odnotowano stopniowe zmniejszanie się udziału odsetkowego masy komórkowej i masy pozakomórkowej, któremu towarzyszył wzrost masy tłuszczu w relacji do całkowitej masy ciała.

W analizowanym okresie nastąpiła poprawa wyników uzyskiwanych w próbach motorycznych, chociaż dynamika zmian z wiekiem jest różna. W wieku 13-14 lat odnotowano największą poprawę wyników uzyskiwanych w próbie siła ścisku rąk oraz skoku w dal z miejsca. Analogiczne zmiany w próbie zwisu na ramionach ugiętych występują z rocznym opóźnieniem (14-15 lat).

W wieku 13 i 14 lat kifoza piersiowa i lordoza lędźwiowa uległy pogłębieniu. W kolejnym badaniu nastąpiło zmniejszenie obu wspomnianych cech kątowych.

Najczęściej występującym typem postawy ciała jest typ kifotyczny (KI). Z wiekiem występuje tendencja do zwiększania frekwencji postaw równoważnych (RI, RII) i lordotycznych (LI). W kolejnych klasach wieku stwierdzono stopniowe zwiększenie częstości występowania postawy bardzo dobrej oraz dobrej, natomiast zmniejszeniu uległy grupy postaw wadliwej i złej.

Wysokościowe cechy posturalne wykazują wprost proporcjonalne powiązania ze wszystkimi analizowanymi zmiennymi somatycznymi za wyjątkiem sumy fałdów skórno-tłuszczowych. Z wiekiem występuje tendencja do obniżania siły powiązań wspomnianych cech. Nie odnotowano statystycznie znamiennych powiązań kifozy i lordozy z cechami somatycznymi. W kolejnych klasach wieku występuje tendencja do spłylenia krzywizn kręgosłupa u osób cechujących się masywniejszą budową ciała oraz ich pogłębienia - u charakteryzujących się stosunkowo smukłą sylwetką ciała.

Masa tłuszczu jest wprost proporcjonalnie powiązana z wysokościowymi cechami postawy ciała. Dziewczęta młodsze charakteryzujące się wyższym udziałem tłuszczu w masie ciała wykazują większe kąty kifozy i lordozy. W wieku 15 lat pogłębione krzywizny kręgosłupa cechują badane o zwiększonym udziale masy pozakomórkowej i zredukowanej - masie tłuszczu. Analiza postawy ciała dziewcząt na tle struktury ich masy ciała potwierdziła brak znaczących związków z typem postawy.

We wszystkich klasach wieku dziewczęta prezentujące wyższy poziom rozwoju wysokościowych cech posturalnych uzyskują lepsze wyniki w próbie ścisku dynamometru oraz skoku w dal z miejsca. Wytrzymałość mięśniowa wykazuje odwrotnie proporcjonalne relacje ze wspomnianymi cechami posturalnymi. Kąty kifozy i lordozy są bardzo słabo skorelowane z wynikami prób motorycznych. W wieku 15 lat kręgosłup badanych cechujących się większą siłą statyczną charakteryzuje spłycona kifoza, natomiast pogłębiona lordoza występuje u dziewcząt wykazujących wyższy poziom siły eksplozywnej kończyn dolnych i wytrzymałości mięśniowej.

Poziom siły mięśniowej nie różni znacząco badanych dziewcząt pod względem rozwoju morfologicznego. Badane prezentujące niski poziom rozwoju siły cechują się mniejszymi ogólnymi wymiarami ciała, masywny szkielet i dolne partie tułowia, duże obwody segmentów kończyny górnej, masywność szkieletu oraz otłuszczenie podskórne. W składzie ciała dominuje masa tłuszczu wyrażona w kilogramach i odsetkach masy ciała. Również kąty kifozy i lordozy osiągają najwyższe wartości w tej grupie, jednak zróżnicowanie międzygrupowe tych cech jest małe.

Dziewczęta, które cechuje wysoki poziom rozwoju siły mięśniowej dominują wymiarami ogólnymi ciała i względnie długimi kończynami dolnymi. Sylwetka jest smukła a kształt tułowia - androidalny. W składzie ciała występują największe wartości masy komórkowej i pozakomórkowej. Wartości kąta kifozy i lordozy są w omawianej grupie najniższe. W grupie dziewcząt prezentujących średni poziom rozwoju zdolności siłowych większość analizowanych cech somatycznych i składu ciała prezentuje wartości pośrednie między grupami skrajnymi.

Analiza częstości występowania postaw prawidłowych i nieprawidłowych w kolejnych klasach wieku w grupach dziewcząt różniących się siłą mięśniową wykazała występowanie istotnych tendencji do zwiększania liczby postaw prawidłowych w grupach charakteryzujących się wyższym poziomem rozwoju zdolności siłowych.

Otrzymane wyniki umożliwiły sformułowanie wniosków:

- Dynamiczne zmiany zachodzące w wielkości i proporcjach ciała w okresie pokwitania wpływają na kształtowanie się krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej i częstość występowania zaburzeń w postawie ciała.
- Postawa ciała nie wykazuje znaczących powiązań z komponentami tkankowymi ciała dziewcząt w wieku pokwitania, co można uzasadnić nie w pełni zakończonym rozwojem struktury masy ciała.
- Poziom rozwoju siły mięśniowej u dziewcząt w okresie pokwitania znajduje odzwierciedlenie w ukształtowaniu krzywizn kręgosłupa.
- Programy kształcenia młodzieży powinny uwzględniać ćwiczenia siłowe dostosowane do specyficznych wymagań, jakie stwarza charakteryzujący się dużą dynamiką wzrastania okres dojrzewania płciowego, gdyż odpowiedni poziom rozwoju zdolności siłowych znajduje odzwierciedlenie w prawidłowym ukształtowaniu cech posturalnych.