

**Łukasz Kargul, Ewa Waśkiewicz, Anita Horbowiec,
Danuta Baranowska, Dominika Nieszczerzewska,
Katarzyna Pierzchanowska, Ewelina Pomianowska**

Studenckie Koło Naukowe „Ruch korekcyjny”
Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie,
Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej
- opiekun naukowy dr Małgorzata Lichota

BUDOWA SOMATYCZNA UCZNIÓW KLAS SPORTOWYCH SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH NA TLE ICH RÓWIEŚNIKÓW Z KLAS OGÓLNYCH

Streszczenie

Typ budowy somatycznej determinowany jest oddziaływaniem czynników genetycznych i środowiskowych, do których zaliczamy między innymi tryb życia, ogólną aktywność ruchową a także trening sportowy. Aktywność fizyczna jest jednym z czynników zapobiegającym powstawaniu nadwagi czy otyłości, zmniejszającym ryzyko chorób układu krążeniowo-oddechowego, a nade wszystko pozytywnie oddziałujących na psychikę człowieka. Systematyczna aktywność ruchowa w istotny sposób wpływa na wzmocnienie tkanki mięśniowej, mineralizacji kości, prawidłowy stan morfologiczny i funkcjonalny organizmu oraz ogólną poprawę zdrowia człowieka w każdym wieku. W okresie dojrzewania ruch w szczególny sposób aktywizuje rozwój młodego organizmu oraz poprawia sprawność i kondycję fizyczną. Celem pracy była charakterystyka cech budowy somatycznej chłopców pierwszej i trzeciej klasy o profilu sportowym i ogólnym z wybranych szkół gimnazjalnych oraz oszacowanie zróżnicowania somatycznego pomiędzy grupą sportową i ogólną. Badaniami objęto grupę 80 uczniów w wieku 13-15 lat z Gimnazjum Publicznego Nr 4 oraz Gimnazjum Publicznego Nr 5 w Białej Podlaskiej (45 chłopców klas sportowych i 35 chłopców z klas ogólnych). Pomiary somatyczne obejmowały podstawowe parametry antropometryczne: masę ciała, wysokość ciała w pozycji stojącej oraz w pozycji siedzącej, obwód klatki piersiowej w spoczynku, w maksymalnym wdechu i wydechu, grubość fałdów skórno-tłuszczowych (biceps, triceps, pod łopatką, nad kolcem biodrowym przednim górnym, na łydce – pod kolanem), obwód talii i obwód bioder. Uzyskane wyniki oraz wielkości wyliczonych wskaźników pozwoliły określić cechy budowy ciała uczniów.

Wśród badanych uczniów dominowała smukła budowa ciała oraz przeważał androidalny typ świadczący o brzusznej dystrybucji tkanki tłuszczowej. Wśród uczniów z klas o profilu ogólnym stwierdzono wyższą, niż u rówieśników z klas

sportowych, procentową zawartość tkanki tłuszczowej wykraczającą poza normę. Większość badanych chłopców charakteryzowała się prawidłową ruchomością klatki piersiowej. Zaobserwowane różnice w budowie somatycznej uczniów klas sportowych i klas ogólnych okazały się nieistotne statystycznie. Niezbędne są wielokierunkowe działania w zakresie propagowania zdrowego stylu życia, aktywności fizycznej i sportu szkolnego wspomagającego prawidłowy rozwój fizyczny dzieci i młodzieży w każdym etapie okresu ontogenezy.

Wstęp

Na budowę ciała człowieka wpływa wiele procesów składających się na jego rozwój biologiczny. Jest on determinowany oddziaływaniem czynników genetycznych i środowiskowych, do których zaliczamy między innymi tryb życia, ogólną aktywność fizyczną czy trening sportowy.

Budowa somatyczna ciała zmienia się wraz z charakterem podejmowanej aktywności fizycznej. Ćwiczenia fizyczne uprawiane systematycznie, racjonalnie i wszechstronnie znacząco wpływają na organizm ludzki powodując najczęściej zmiany funkcjonalne i morfologiczne (Wojtyła i wsp., 2011). Osoby trenujące charakteryzują się większym poziomem zdolności motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zręczności czy też koordynacji.

Rozwój cywilizacyjny niesie za sobą zarówno pozytywne jak i niekorzystne oddziaływanie, powodując obniżenie podejmowanej przez człowieka aktywności fizycznej oraz utracenie przez niego psychologicznej odporności na choroby. Zdrowie winno być człowiekowi największym dobrem i najczęściej ustanawianym celem. Ponad czasowa wydaje się być idea Wojciecha Oczko „ruch jest w stanie zastąpić prawie każdy lek, ale wszystkie leki razem nie zastąpią ruchu”.

Sport pełni różnorodne funkcje, jednak najbardziej korzystną jego formą jest umiarkowany i regularny wysiłek fizyczny. Racjonalne i wykonywane ze zindywidualizowaną intensywnością ćwiczenia, wpływają dodatnio na przebieg rozwoju człowieka w każdym wieku, zwłaszcza w okresie progresywnego rozwoju. W efekcie można uzyskać wzmocnienie kości i połączeń stawowych, przyrost masy mięśniowej, poprawę wydolności układu krążeniowo – oddechowego, a dokładniej obniżenie ciśnienia tętniczego, spowolnienie tętna oraz zwiększenie pojemności życiowej płuc. Ruch jest najważniejszą wytyczną obok odżywiania i czynników genetycznych, która warunkuje utrzymanie ciała w odpowiedniej formie oraz dobrym stanie zdrowia.

W wynikach badań osób podejmujących wzmożoną aktywność fizyczną - trenujących, jak i osób nie uprawiających sportu, można doszukać się różnych wskaźników szacujących budowę somatyczną ciała (Stupnicki i wsp., 2009). W szkolnej praktyce sportowej niezwykle przydatne wydają się być sposoby oparte o pomiary fałdów skórno-tłuszczowych.

W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest prac charakteryzujących budowę somatyczną ciała w aspekcie aktywności fizycznej związanej z uprawianiem sportu szkolnego. Fakt ten zainspirował autorów pracy do podjęcia badań i oceny budowy ciała uczniów w okresie pubertalnym oraz określenia stopnia zróżnicowania budowy somatycznej chłopców z klas sportowych i klas o profilu ogólnym z wybranych szkół gimnazjalnych.

Do realizacji postawionego celu sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jakie są cechy charakteryzujące budowę somatyczną uczniów w wieku 13-15 lat?
- Jaki typ budowy ciała występuje najczęściej wśród badanych chłopców?
- Jakie są różnice w budowie somatycznej uczniów klas sportowych na tle ich rówieśników z klas o profilu ogólnym?

Materiał i metoda

Badania przeprowadzono na przełomie stycznia i lutego 2014 roku. W pracy wykorzystano obserwacje 80 chłopców – uczniów Publicznego Gimnazjum Nr 4 oraz Gimnazjum Nr 5 w Białej Podlaskiej: 45 uczniów klas sportowych oraz 35 uczniów klas o profilu ogólnym. Przedział wieku badanych mieścił się od 13 do 15 roku życia ze średnią $14,50 \pm 1,05$. Do badań przystąpili jedynie Ci uczniowie, których rodzice wyrazili pisemną zgodę na uczestnictwo ich dzieci w powyższych badaniach.

Badania antropometryczne obejmowały następujące pomiary:

- masy ciała (kg) mierzone z dokładnością do 0,1 kg;
- wysokości ciała (cm) mierzone z dokładnością do 0,5 cm;
- wysokości ciała w pozycji siedzącej (cm) mierzone z dokładnością do 0,5 cm;
- obwodu klatki piersiowej w spoczynku, w maksymalnym wdechu i maksymalnym wydechu (cm) z dokładnością do 0,5 cm;
- pięciu fałdów skórno-tłuszczowych (mm) mierzone: nad mięśniem dwugłowym ramienia (BSF), nad mięśniem trójgłowym ramienia (TSF), pod dolnym kątem łopatki (SCSF), nad grzebieniem biodrowym (SISF), nad mięśniem brzuchatym łydki (GCSF);
- obwodu talii i obwodu bioder (cm) z dokładnością do 0,5 cm. Pomiary wykonano po lewej stronie ciała u praworęcznych, zaś po prawej stronie u praworęcznych przy pomocy fałdomierza herpendenowskiego (firma Sieber Hegner & co. AG-Szwajcaria). Procentową zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie obliczono zgodnie z metodą zaproponowaną przez Slaughter'a et al. (1988).

Z powyższych parametrów obliczono następujące wskaźniki:

- wskaźnik smukłości $WS = \text{wysokość ciała (cm)} / \sqrt[3]{\text{masa ciała (kg)}}$;

- wskaźnik Pigneta $WP = \text{wysokość ciała (cm)} - (\text{masa ciała (kg)} + \text{obwód klatki piersiowej w spoczynku (cm)})$;
- wskaźnik ruchomości klatki piersiowej $WRKP = (\text{obwód klatki piersiowej w max wdech (cm)} - \text{obwód klatki piersiowej w wydechu (cm)}) / (\text{obwód klatki piersiowej w spoczynku (cm)} \times 100)$;
- wskaźnik (Marty) obwodu klatki piersiowej $WOKP = (\text{obwód klatki piersiowej w spoczynku (cm)} / \text{wysokość ciała (cm)}) \times 100$;
- wskaźnik dystrybucji tłuszczu $WHR = \text{obwód talii (cm)} / \text{obwód bioder (cm)}$;
- procentową zawartość tkanki tłuszczowej (% FAT) obliczono wg Slaughter'a et al. (1988): $\text{tk. tł. (\%FAT)} = (0,735 \times (\text{tk. tł. triceps.} + \text{tk. tł. podudz.})) + 1,0$.

Zgodnie z metodyką badania (Drozdowski 1998) przyjęto następujące kryteria oceny budowy ciała:

- wskaźnik smukłości dla mężczyzn poniżej 39,5 – tęga budowa, od 39,5 do 43,2 średnia budowa, powyżej 43,3 – smukła budowa;
- wskaźnik Pigneta dla mężczyzn poniżej 7,7 określa budowę bardzo mocną, pomiędzy 7,8 – 12,5 budowę mocną, 12,6 – 22,1 budowę średnią, 22,2 – 26,9 budowę słabą, powyżej 27 budowę bardzo słabą;
- wskaźnik ruchomości klatki piersiowej oraz obwodu klatki piersiowej: prawidłowa ruchomość klatki piersiowej (średnia $\pm$ 1SD), słaba ruchomość klatki piersiowej (średnia – 1SD), znaczna ruchomość klatki piersiowej (średnia + 1SD);
- wskaźnik dystrybucji tłuszczu WHR (Waist/Hip Ratio) według WHO: typ obwodowy (gynoidalny) dla mężczyzn poniżej 0,90, typ centralny (androidalny) od 1 i wyżej.

Zgromadzony materiał badań został uporządkowany za pomocą podstawowych charakterystyk statystycznych: średnia ($\bar{x}$), odchylenie standardowe (SD), wartości min. i max., błąd standardowy (SE) oraz wartości procentowe. Istotność różnic parametrów mierzalnych określono testem t-Studenta, zaś niemierzalnych testem chi – χ^2 (Stupnicki 2000).

Wyniki

Analiza zgromadzonego materiału wykazała niewielkie zróżnicowanie wysokości i masy ciała chłopców w wieku od 13 do 15 lat szkół gimnazjalnych (tab. 1).

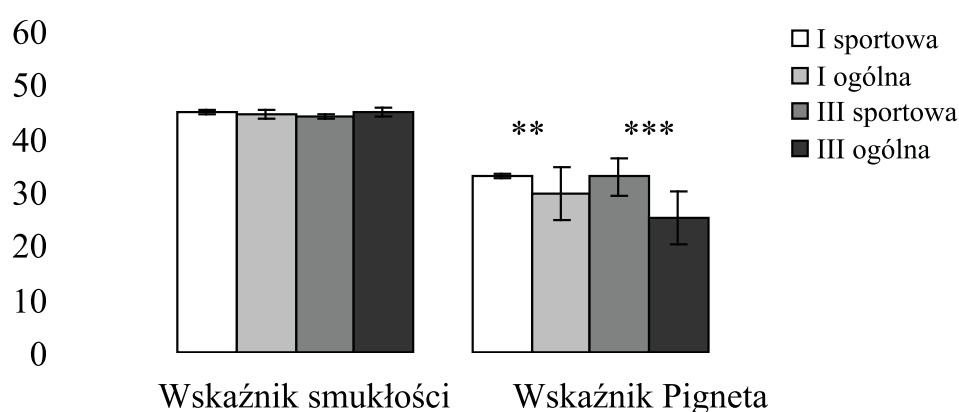
Średnie wartości wysokości ciała u uczniów klas pierwszych wahały się między 165,7 - 167,3 cm uzyskując wartości minimalne od 145,0 cm do maksymalnych 181,5 cm, natomiast u młodzieży klas trzecich, odpowiednio od 174,6 cm u uczniów klas sportowych i od 176,5 cm z klas ogólnych. U chłopców klas trzecich stwierdzono mniejsze różnice pomiędzy wartościami minimalnymi i maksymalnym tj. 153,0-185,0 cm niż u ich młodszych kolegów z klas pierwszych (145,0-

181,5 cm). W przypadku masy ciała różnice były większe, głównie u uczniów klas pierwszych i wynosiły 3,5 kg, zaś u uczniów klas trzecich 1,3 kg. Zróżnicowanie podstawowych parametrów somatycznych potwierdza nierówne tempo wzrastania dzieci i młodzieży będącej w tym samym wieku kalendarzowym.

Tab. 1. Wysokość i masa ciała badanych chłopców

	Wysokość ciała		Masa ciała	
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max
I sportowa	165,7 $\pm$ 9,06	145,0-181,5	50,9 $\pm$ 9,29	33,6-64,3
I ogólna	167,3 $\pm$ 8,85	148,5-178,5	54,4 $\pm$ 9,60	36,7-72,5
III sportowa	174,6 $\pm$ 8,81	153,0-185,0	63,2 $\pm$ 10,79	40,0-83,6
III ogólna	176,5 $\pm$ 8,09	160,0-185,0	61,9 $\pm$ 7,46	50,0-75,0

W oparciu o wartości wysokości i masy ciała określono proporcje wago-wzrostowe badanych chłopców obliczając wskaźnik smukłości i wskaźnik Pigneta. Zróżnicowanie wskaźnika smukłości wśród uczniów zarówno klas pierwszych, jak i klas trzecich było niewielkie, nieistotne statystycznie. Nieco inna sytuacja wystąpiła w przypadku wskaźnika Pigneta. U uczniów klas sportowych stwierdzono niższe wartości tego wskaźnika niż u ich rówieśników z klas ogólnych, świadczące o smuklejszej budowie ciała. U chłopców klas pierwszych różnice istotne statystycznie były na poziomie $p \leq 0,01$, zaś z klas trzecich na poziomie ufności $p \leq 0,001$ (ryc. 1).



Ryc. 1. Wartości wskaźnika smukłości i wskaźnika Pigneta badanych uczniów

Legenda:

** $p \leq 0,01$

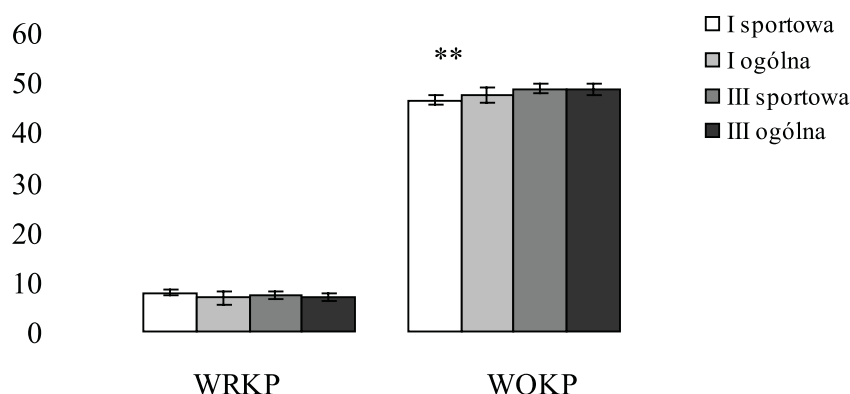
*** $p \leq 0,001$

W tabeli 2 przedstawiono wyniki pomiarów obwodów klatki piersiowej. Uczniowie pierwszej klasy sportowej osiągnęli niższe wartości niż uczniowie klasy ogólnej. Największą różnicę zaobserwowano w obwodzie klatki piersiowej w spoczynku, która wynosiła 2,4 cm, w maksymalnym wdechu wyniosła 1,6 cm, a w wydechu 2,2 cm. U uczniów klas trzecich sytuacja była podobna, chłopcy z klas sportowych osiągnęli niższe wartości niż z klas o profilu ogólnym. Największą różnicę stwierdzono w obwodzie klatki piersiowej w spoczynku – 10,8 cm, w maksymalnym wdechu – 10,5 cm oraz w maksymalnym wydechu – 10,3 cm.

Tab. 2. Wartości obwodu klatki piersiowej w spoczynku, maksymalnym wdechu i wydechu badanych chłopców

	Obwód klatki piersiowej					
	w spoczynku		w max wdechu		w max wydechu	
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max
I sportowa	76,9±6,02	67,0-89,0	81,8±6,24	71,0-92,0	75,9±6,26	65,0-86,0
I ogólna	79,3±7,27	67,0-95,0	83,4±6,30	73,0-96,0	78,1±6,30	66,0-88,0
III sportowa	74,4±6,25	72,0-95,0	79,0±6,08	76,0-98,0	73,3±5,94	71,0-95,0
III ogólna	85,2±4,42	79,0-95,0	89,5±5,11	84,0-100,0	83,6±4,27	78,0-94,0

W oparciu o obwody klatki piersiowej wyliczono wskaźnik ruchomości oraz wskaźnik obwodu klatki piersiowej. W klasach pierwszych jak i trzecich wskaźnik ruchomości klatki piersiowej kształtował się na poziomie od 6,7 do 7,8. Nieznacznie wyższe wartości stwierdzono u uczniów klas sportowych niż u ich rówieśników z klas o profilu ogólnym. Podobne niewielkie zróżnicowanie zaobserwowano w przypadku wskaźnika obwodu klatki piersiowej. U uczniów klas pierwszych różnice wykazały istotność statystyczną na poziomie $p \leq 0,001$ (ryc. 2).



Ryc. 2. Wartości wskaźnika ruchomości i obwodu klatki piersiowej badanych uczniów

Legenda:

** $p \leq 0,01$

WRKP – wskaźnik ruchomości klatki piersiowej

WOKP – wskaźnik obwodu klatki piersiowej

W badaniach chłopców w okresie pubertalnym uwzględniono także pomiary pięciu fałdów skórno-tłuszczowych. We wszystkich wykonanych pomiarach, niższe średnie wartości osiągnęli uczniowie klas sportowych niż ich koledzy z klas ogólnych, co świadczy o mniejszej zawartości tkanki tłuszczowej w ich organizmach. Również mniejsze różnice zaobserwowano pomiędzy wartościami minimalnymi i maksymalnymi poszczególnych fałdów skórno-tłuszczowych na korzyść chłopców klas sportowych. Można sądzić, że stwierdzone wartości są wynikiem systematycznej aktywności fizycznej uczniów klas sportowych, dzięki której rozwijają swoje mięśnie oraz spalają tkankę tłuszczową (tab. 3).

Tab. 3. Wartości fałdów skórno-tłuszczowych badanych chłopców

	Biceps		Triceps		Pod łopatką		Nad kołcem biodrowym		Na łydce	
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max
I sportowa	4,6 $\pm$ 1,52	3,1-9,2	8,9 $\pm$ 2,26	4,4-14,3	6,3 $\pm$ 1,63	4,3-11,9	6,8 $\pm$ 3,67	3,7-17,8	7,6 $\pm$ 2,54	3,5-13,3
I ogólna	6,1 $\pm$ 3,42	2,4-17,1	9,4 $\pm$ 5,52	4,6-24,2	9,3 $\pm$ 4,89	4,7-22,1	9,9 $\pm$ 5,41	2,8-21,3	9,1 $\pm$ 4,36	4,0-24,2
III sportowa	4,5 $\pm$ 1,03	2,4-6,9	7,8 $\pm$ 2,79	1,0-14,9	6,2 $\pm$ 1,75	4,8-10,8	6,9 $\pm$ 2,18	3,8-11,3	7,4 $\pm$ 1,49	4,2-10,1
III ogólna	5,7 $\pm$ 3,23	2,1-14,4	8,4 $\pm$ 2,91	3,8-13,3	8,6 $\pm$ 3,07	4,2-13,9	10,4 $\pm$ 6,53	4,2-28,1	8,3 $\pm$ 3,69	4,0-14,2

Ponadto wykonano pomiary obwodu talii i bioder w celu określenia dystrybucji tkanki tłuszczowej w organizmie.

U uczniów w klasach pierwszych, o profilu sportowym i ogólnym, zaobserwowano niewielkie różnice w obwodzie talii (1,7 cm), natomiast u chłopców klas trzecich różnice były wyraźniejsze i wyniosły 6,7 cm. W przypadku pomiarów obwodu bioder tendencja utrzymywała się na podobnym poziomie (tab. 4).

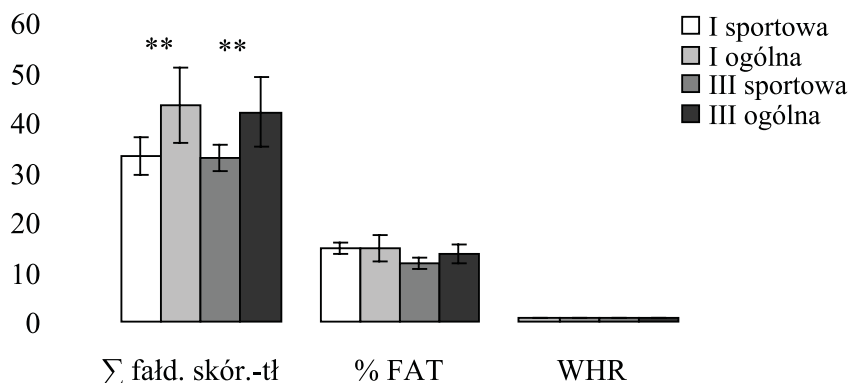
Tab. 4. Wartości obwodu talii i bioder badanych chłopców

	Obwód talii		Obwód bioder	
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max
I sportowa	71,0 $\pm$ 6,64	60,0-87,0	85,2 $\pm$ 6,66	73,0-99,0
I ogólna	72,7 $\pm$ 8,09	61,0-89,0	89,6 $\pm$ 7,93	78,0-106,0
III sportowa	68,8 $\pm$ 5,57	67,0-88,0	82,3 $\pm$ 6,56	79,0-106,0
III ogólna	75,5 $\pm$ 8,31	58,0-91,0	91,7 $\pm$ 6,22	76,0-101,0

Pomiary fałdów skórno-tłuszczowych posłużyły do wyliczenia ich sumy, procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, a pomiary obwodu talii i bioder do wyliczenia wskaźnika WHR (Waist/Hip Ratio).

Zaobserwowane różnice sumy fałdów tłuszczowych pomiędzy uczniami klas sportowych i klas o profilu ogólnym były znaczne, istotne statystycznie na poziomie ufności $p \leq 0,01$. Wielkości procentowej zawartości tłuszczu utrzymywały się na podobnym poziomie, jedynie u chłopców z klas trzecich sportowych były nieznacznie niższe.

Wyniki wskaźnika WHR kształtowały się na niemal jednakowym poziomie osiągając wartości od 0,8 do 0,9. Nie stwierdzono istotności statystycznej w przypadku % FAT i wskaźnika WHR (ryc. 3).



Ryc. 3. Wartości sumy fałdów tłuszczowych, procentowej zawartości tkanki tłuszczowej oraz wskaźnika WHR badanych uczniów

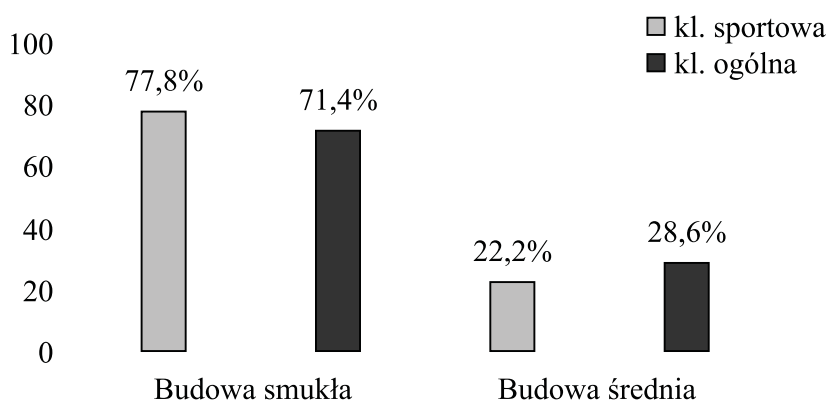
Legenda:

** $p \leq 0,01$

% FAT – procentowa zawartość tkanki tłuszczowej

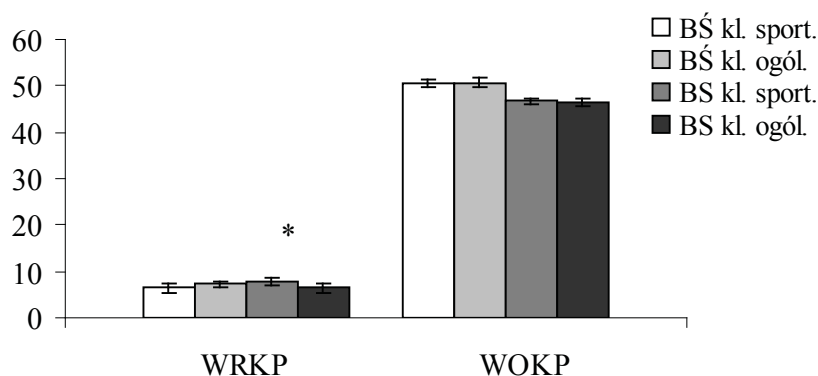
WHR – wskaźnik dystrybucji tłuszczu

Ocenę budowy somatycznej badanych uczniów dokonano w oparciu o kryteria wskaźnika smukłości. Wśród badanych uczniów szkół gimnazjalnych dominowała smukła budowa ciała. Tą sytuację zaobserwowano u około $\frac{3}{4}$ badanych, nieznacznie częściej budowę smukłą prezentowali chłopcy klas sportowych niż ich rówieśnicy z klas o profilu ogólnym (ryc. 4). W żadnym przypadku nie stwierdzono występowania tęgiej budowy ciała.



Ryc. 4. Charakterystyka budowy ciała badanych uczniów

Wśród badanych o budowie smukłej wartości wskaźnika ruchomości klatki piersiowej utrzymywały się na podobnym poziomie, zaś w grupie uczniów o budowie średniej, różnice były nieznacznie większe i okazały się statystycznie istotne na poziomie ufności $p \leq 0,05$ (ryc. 5).



Ryc. 5. Wartości wskaźnika ruchomości i obwodu klatki piersiowej w zależności od budowy ciała badanych uczniów

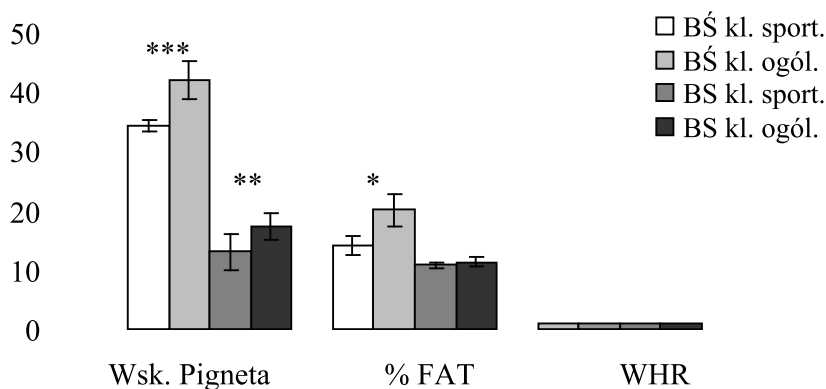
Legenda:

* $p \leq 0,05$

BŚ – budowa średnia

BS – budowa smukła

Dokonując analizy porównawczej budowy somatycznej ciała uczniów klas o profilu sportowym w odniesieniu do ich rówieśników z klas o profilu ogólnym stwierdzono, że chłopcy uczestniczący w sporcie szkolnym prezentowali częściej niż ich rówieśnicy z klas ogólnych smukłą budowę ciała w ocenie wskaźnika smukłości, średnią budowę uwzględniając wskaźnik Pigneta, mniejszą procentową zawartością tkanki tłuszczowej. Jedynie wskaźnik dystrybucji tkanki tłuszczowej (WHR) utrzymywał się na podobnym poziomie bez względu na typ budowy ciała (ryc. 6).



Ryc. 6. Wartości wskaźnika Pigneta, procentowej zawartości tkanki tłuszczowej oraz wskaźnika dystrybucji tkanki tłuszczowej w zależności od budowy ciała badanych uczniów

Legenda:

* $p \leq 0,05$

** $p \leq 0,01$

*** $p \leq 0,001$

BŚ – budowa średnia

BS – budowa smukła

% FAT – procentowa zawartość tkanki tłuszczowej

WHR – wskaźnik dystrybucji tłuszczu

Dyskusja

Aktywność fizyczna jest niezbędna dla prawidłowego rozwoju młodzieży. Korzystnie wpływa między innymi na wzrastanie i mineralizację kości, wzmacnia i stabilizuje stawy oraz pracę układu mięśniowego, co z kolei sprzyja utrzymaniu prawidłowej sylwetki i zapewnia właściwą koordynację ruchów (Shephard 2007). Z międzynarodowych badań HBSC (Currie i wsp., 2004) przeprowadzonych w 35 krajach świata, w tym także w Polsce, stwierdzono, że dwie trzecie młodzieży nie osiąga zalecanego poziomu aktywności fizycznej. Młodzież, coraz więcej czasu spędza w bezruchu, siedząc w ławce szkolnej, często niedostosowanej do wysokości i budowy ciała, a po zajęciach szkolnych kilka godzin przy komputerze lub telewizorze, co sprzyja pogarszaniu się postawy, prowadząc do powstawania wad postawy bądź innych zaburzeń w stanie zdrowia. Dodatkowo aktywność fizyczna obniża się wraz z wkraczaniem młodzieży w okres dojrzewania (Nelson i wsp., 2006).

Z przeprowadzonych badań wynika, że młodzież w wieku gimnazjalnym charakteryzowała niewielkie różnicowanie budowy somatycznej pomiędzy uczniami klas sportowych i klas ogólnych. Stwierdzono także znaczne otluszczenie organizmu uczniów nie podejmujących dodatkowej aktywności fizycznej.

Obserwacje prowadzone przez Sokołowską i wsp. (2005) nie wykazały istotnych zależności w budowie i składzie ciała pomiędzy grupą chłopców trenujących wioślarstwo i ich rówieśnikami nietrenującymi.

W badaniach własnych zaobserwowano znaczne różnicowanie w pomiarach fałdów skórno-tłuszczowych. Uczniowie klas sportowych charakteryzowali się wyraźnie niższym stopniem otluszczenia niż uczniowie klas ogólnych. Podobne spostrzeżenia odnotował Stech i wsp. (2009) w badaniach młodych siatkarek. Autorzy stwierdzili wyższy poziom wskaźnika wysokości ciała oraz zawartości komponentu beztłuszczowego niż ich koleżanki o niższym stopniu zaawansowania sportowego.

Badania przeprowadzone przez Wojtyłę i wsp. (2011) wskazują na dostateczny poziom aktywności fizycznej u polskich gimnazjalistów. Niestety zauważa się w coraz większym stopniu, że młodzież prowadzi sedenteryjny tryb życia, spędzając więcej czasu przed telewizorem i komputerem niż na świeżym powietrzu. Niezwłocznie należy zacząć propagować aktywność fizyczną wśród młodzieży, aby nie doprowadzić do chorób związanych z nadwagą i otyłością. Ograniczenie aktywności jedynie do obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego przez znaczną część uczniów w wieku pubertalnym jest zjawiskiem negatywnym. W większym stopniu należy aktywizować środowisko domowe oraz personel pedagogiczny do działań na rzecz zdrowia dzieci i młodzieży.

Wnioski

1. Badani z klas o profilu sportowym charakteryzowali się niższymi parametrami wzrostowo-wagowymi niż ich rówieśnicy z klas o profilu ogólnym.
2. Uczniów w wieku 13 - 15 lat ze szkół gimnazjalnych cechowała smukła budowa ciała oraz androidalny typ dystrybucji tkanki tłuszczowej.
3. Wśród uczniów klas sportowych stwierdzono niższą procentową zawartością tkanki tłuszczowej oraz podobną dystrybucję tkanki tłuszczowej jak u ich kolegów z klas o profilu ogólnym.

Zaobserwowane różnice w budowie somatycznej ciała pomiędzy uczniami klas sportowych i klas ogólnych wskazują na konieczność prowadzenia wielokierunkowych działań w zakresie propagowania zdrowego stylu życia, aktywności fizycznej i sportu szkolnego wspomagających prawidłowy rozwój fizyczny dzieci i młodzieży w każdym etapie okresu ontogenezy.

Piśmiennictwo

1. Currie C., Roberts Ch., Morgan A., Smith R., Settertobulte W., Samdal O., Rasmussen V. B. (2004), Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. WHO.
2. Drozdowski Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, Monografie, Podręczniki i Skrypty Nr 24, AWF Poznań.
3. Nelson M. C., Neumark-Sztainer D., Hannan P. J., Sirard J. R., Story M. (2006), Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence, *Pediatrics*, 118: e1627-34. doi: 10.1542/peds.2006-0926.
4. Shephard R. J. (2007), Response of brain, liver, kidney, and other organs and tissues to regular physical activity. In: C. Bouchard, S. M. Blair, Haskell W. L. (ed.), *Physical activity and health*, Human Kinetics, Champaign, IL: 127-140.
5. Slaughter M. H., Lohman T. G., Boileau R. A., Horswill C. A., Stillman R. J., Van Loan M. D., Bembien D. A. (1988), Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth, *Human Biology*, 60: 709-723.
6. Sokołowska E., Krakowiak H., Ćabrić M., Krakowiak-Sarnowska E. (2005), Budowa somatyczna i skład ciała gimnazjalistów z klas sportowych i ich nietreningujących rówieśników, *Medycyna Sportowa*, 12, 2: 123-127.
7. Stech M., Smulski V., Skrobecki J., Wnorowski K. (2009), Budowa somatyczna a poziom sportowy siatkarek w zespołach różnej klasy, *Rocznik Naukowy, AKSIS Gdański*, t. XIX: 19-22.

8. Stupnicki R. (2000), *Biometria, krótki zarys*, Wydawnictwo MARGOS, Warszawa.
9. Stupnicki R., Tomaszewski P., Milde K., Czeczelewski J., Lichota M., Głogowska J. (2009), Body Fat – based Wright norms for children and youth, *Pediatric Endocrinology, Diabetology and Metabolism*, 15, 3: 141-145.
10. Wojtyła A., Biliński P., Bojar I., Wojtyła K. (2011), Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce, *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 91(2): 335-342.

Liczba znaków ze spacjami: 22 736