

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego, Gdańsk
Jędrzej Śniadecki Academy of Physical Education and Sport, Gdańsk

EWA ROGOWSKA, BEATA IWANEK, ANNA ORKWISZEWSKA,
JANUSZ JERZEMOWSKI

Biological maturity of boys undergoing training or not

Dojrzałość biologiczna chłopców trenujących i nietrenujących

WSTĘP

Poziom rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży, jego zmiany zachodzące w czasie oraz jego środowiskowe i genetyczne uwarunkowania, to zagadnienia od wielu już lat szczególnie interesujące antropologów [1, 3, 6].

Oceny poziomu rozwoju dokonuje się zazwyczaj na tle populacji, a właściwie na tle wybranego jej zakresu, tzw. „normy rozwojowej”, do którego należy najbardziej „przeciętna” pod względem poziomu rozwoju cechy grupa osobników [1].

Jednym z wielu modyfikatorów rozwoju są ćwiczenia fizyczne, których dawka odpowiednio dostosowana do wieku może korzystnie wpłynąć na poziom rozwoju cech, stymulując osiągnięcie przez dziecko ich wyższych wartości (4, 6).

Praca ma na celu sprawdzenie czy, i w jaki sposób, ukierunkowany trening sportowy wpływa na wiek biologiczny chłopców trenujących w klubach sportowych (judo, piłka nożna).

MATERIAŁ

Analizie poddano 14 cech morfologicznych 10-letnich chłopców o różnym stopniu zaangażowania w trening sportowy. Wyróżniono trzy grupy badanych: chłopców trenujących piłkę nożną, młodych zawodników judo i chłopców nietrenujących. Zbadano 60 osób.

METODY

Pomiary wykonano zgodnie z przyjętymi technikami pomiarowymi. Dla wszystkich chłopców wyliczono dokładną wartość wieku kalendarzowego (tab. 1). Dla wszystkich

analizowanych cech określono wartość wieku biologicznego, który pozwala na określenie stopnia przyspieszenia lub opóźnienia w rozwoju w stosunku do wieku kalendarzowego badanych. Do oceny wieku biologicznego wykorzystano normy rozwojowe wg Cieślaka i współautorów (2). Dodatkowo dla każdej analizowanej cechy u wszystkich chłopców wyliczono wartości W_{SDB} (wskaźnika stanu dojrzałości biologicznej), który pozwala na interpretację obserwowanych odchyleń wieku rozwojowego od wieku kalendarzowego (1,5).. Wyliczono średnie arytmetyczne kategorii wiekowych i wartości wskaźnika W_{SDB} .

Tab. 1 Wiek kalendarzowy badanych

Grupa	N	Wiek kalendarzowy
Piłkarze nożni	22	9,99
Zawodnicy judo	17	10,09
Nietreningujący	21	10,24

WYNIKI

Wyniki uzyskane dla 10. letnich chłopców pozwoliły podzielić analizowane cechy na dwie grupy (tab. 2):

- grupę pierwszą stanowią cechy, dla których wiek biologiczny wykazuje nieznaczne przyspieszenie w stosunku do wieku kalendarzowego. Są to głównie cechy z grupy cech wysokościowych: wysokość ciała, długość tułowia, długość kończyny górnej, długość kończyny dolnej oraz szerokość barków i ciężar ciała,
- grupę drugą stanowią cechy wykazujące nieznaczne opóźnienie wieku rozwojowego w stosunku do wieku kalendarzowego. Jest to szerokość klatki piersiowej, szerokość miednicy i głębokość klatki piersiowej.

Fakt ten z powodzeniem można wytłumaczyć fazą rozwojową, w której znajdują się badani chłopcy – początkowy okres fazy dojrzewania, w którym intensywnie zaczynają rozwijać się głównie cechy długościowe. Cechy szerokościowe, związane z rozwojem masywności, zaczynają intensywnie rozwijać się dopiero osiągnięciu dojrzałości płciowej (5).

Wartości wskaźnika stanu dojrzałości biologicznej mieszczą się dla większości tak analizowanych cech w przedziale (-20 - +20), czyli w obszarze normalnych, dopuszczalnych odchyleń. Wartości W_{SDB} dla większości cech u nietreningujących chłopców wskazują na słabsze zaawansowanie w rozwoju w stosunku do grup trenujących a wartości wskaźnika dla głębokości klatki piersiowej i szerokości miednicy świadczą o opóźnieniu w rozwoju w granicach fizjologicznych (-20 - -40). Można na tej podstawie stwierdzić, że nawet krótkotrwały (1 rok) ukierunkowany trening sportowy w sposób korzystny wpływa na zaawansowanie osobnika w rozwoju. Wynik taki (różnice nie są statystycznie istotne) może być także spowodowany selekcją w czasie naboru do grupy treningowej.

Analizie poddano także wymiary obwodów (tab. 3) u chłopców trenujących dodatkowo. Obwody klatki piersiowej, ramienia i przedramienia u piłkarzy nożnych wykazują nieznaczne opóźnienie rozwoju w ramach normy dla wskaźnika W_{SDB} . Wartości pozostałych obwodów u wszystkich chłopców świadczą o przyspieszeniu w rozwoju cech. Wartości W_{SDB} dla obwodu podudzia zawodników judo świadczą o przyspieszeniu w rozwoju w granicach fizjologicznych

Ponieważ roczny trening sportowy nie wpłynął w większości przypadków w sposób znaczący na wartość wieku rozwojowego, w drugiej części pracy postanowiliśmy sprawdzić czy zaobserwowane u 10.latków tendencje utrzymują się po upływie kolejnych dwóch lat

treningu. W tym celu zbadaliśmy chłopców 12.letnich trenujących w tym samym klubie (w większości byli to ci sami chłopcy).

Tab. 2 Wiek biologiczny 10. letnich chłopców

Grupa		Wiek biologiczny								
		B-v	sst-sy	a-da _{III}	B-sy	a-a	thl-thl	ic-ic	xi-ths	c.ciała
Piłkarze nożni	A	10,43	10,64	10,12	10,44	10,63	10,41	9,12	9,11	10,43
	W _{SDB}	4,40	7,47	1,30	4,51	6,41	4,20	-8,70	-8,81	4,40
Zawodnicy judo	A	10,42	10,81	10,83	10,03	10,11	9,98	8,82	9,21	10,84
	W _{SDB}	3,27	7,14	7,33	-0,59	-0,19	-1,09	-12,59	-8,72	7,43
Nietrenujący	A	10,52	10,21	10,52	10,60	10,54	9,32	8,14	7,72	10,53
	W _{SDB}	2,73	-0,29	2,73	3,52	2,93	-8,98	-20,50	-24,61	2,83

Tab. 3 Wiek biologiczny na podstawie obwodów ciała u chłopców trenujących

Grupa		Wiek biologiczny				
		Obwód klatki piersiowej	Obwód ramienia	Obwód przedramienia	Obwód Uda	Obwód podudzia
Piłkarze nożni	A	9,53	8,31	8,62	10,12	10,43
	W _{SDB}	-4,61	-16,82	-13,71	1,3	4,4
Zawodnicy judo	A	11,24	10,64	11,13	12,03	12,21
	W _{SDB}	11,39	5,45	10,31	19,23	21,01

Jak wynika z analizy danych zamieszczonych w tabeli 4, ukierunkowany trening piłkarski po dwóch latach jego stosowania, wpłynął na podwyższenie wartości wieku biologicznego większości cech morfologicznych, czyli wzrost zaawansowania tych cech w rozwoju.

Po dwóch latach treningu w dalszym ciągu niektóre cechy wykazują nieznaczne opóźnienie rozwojowe w stosunku do wieku kalendarzowego (szerokość miednicy, głębokość klatki piersiowej, obwody ramienia i przedramienia), a niektóre (szerokość klatki piersiowej) wykazują znaczne przyspieszenie w rozwoju. Jedynie dla wartości głębokości klatki piersiowej późnienie w rozwoju pogłębia się.

Wartość W_{SDB} dla większości cech mieści się w przedziale normy, czyli w obszarze dopuszczalnych odchyłeń wieku rozwojowego od wieku kalendarzowego. Po dwuletnim ukierunkowanym treningu zauważalny jest wzrost wartości wskaźnika świadczący o przyspieszeniu w rozwoju wszystkich cech (szczególnie silnie zmienia się szerokość klatki piersiowej).

Tab. 4 Porównanie wieku biologicznego chłopców 10. i 12. letnich trenujących piłkę nożną

Wiek kalendarzowy		Wiek biologiczny							
		B-v	sst-sy	a-da _{III}	B-sy	a-a	thl-thl	ic-ic	
9,99	A	10,43	10,64	10,12	10,44	10,63	10,41	9,12	
	W _{SDB}	4,40	7,47	1,30	4,51	6,41	4,10	-8,70	
11,84	A	13,33	13,75	12,92	12,33	12,92	13,08	11,75	
	W _{SDB}	12,58	16,13	9,12	4,14	9,12	20,66	-0,75	
		xi-ths	c.ciała	obw. kl. piers.	obw. ram.	obw. przedr.	obw. uda	obw. podudzia	
9,99	A	9,11	10,43	9,53	8,31	8,62	10,12	10,43	
	W _{SDB}	-8,81	4,40	-4,61	-16,82	-13,71	1,30	4,40	
11,84	A	10,42	12,92	12,17	11,17	11,50	13,43	13,25	
	W _{SDB}	-11,99	9,12	2,79	-5,66	-2,87	13,43	11,91	

WNIOSKI

1. Wartości analizowanych cech morfologicznych 10-letnich chłopców wskazują na nieznaczne przyspieszenie rozwoju (wysokość ciała, długość tułowia, długość kończyny górnej, długość kończyny dolnej oraz szerokość barków, ciężar ciała oraz większość obwodów ciała u chłopców trenujących dodatkowo) lub nieznaczne jego opóźnienie (szerokość klatki piersiowej, szerokość miednicy i głębokość klatki piersiowej oraz obwody klatki piersiowej, ramienia i przedramienia u piłkarzy nożnych).
2. Grupa chłopców nietrenujących charakteryzuje się najmniejszym stopniem przyspieszenia rozwoju i jednocześnie w obrębie cech wykazujących w grupach trenujących opóźnienie rozwojowe, u chłopców nietrenujących to opóźnienie jest największe (szerokość miednicy i głębokość klatki piersiowej).
3. Z porównania grup trenujących wynika, że zawodnicy judo są silniej zaawansowani w rozwoju niż piłkarze nożni w obrębie takich cech jak długość kończyn górnych, obwody ciała i ciężar ciała.
4. Po okresie dwuletniego treningu ukierunkowanego na piłkę nożną wszystkie cechy wykazują przyspieszenie w rozwoju – szczególnie silnie zmienia się szerokość klatki piersiowej, gdy tymczasem opóźnienie rozwojowe głębokości klatki piersiowej nieznacznie pogłębia się.

PIŚMIENNICTWO

1. Cieślak J.: Wielopoziomowy rozwój fenotypowy populacji i osobnika w ontogenezie, Wydawnictwo Naukowe UAM, 1979, Poznań
2. Cieślak J. i wsp.: Dziecko poznańskie '90, Wydawnictwo Naukowe Bogucki, 1994, Poznań
3. Charzewski J.: Społeczne uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci warszawskich, Stud. Monogr. AWF, 1981, Warszawa
4. Drozdowski Z.: Antropologia w wychowaniu fizycznym, AWF, 1998, Poznań
5. Malinowski A., Strzałko J.: Antropologia, PWN, 1989, Warszawa
6. Przewęda R.: Rozwój somatyczny i motoryczny, 1973, Warszawa

STRESZCZENIA

Poziom rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży, jego zmiany zachodzące w czasie oraz jego środowiskowe i genetyczne uwarunkowania to zagadnienia od wielu już lat szczególnie interesujące antropologów. Oceny poziomu rozwoju dokonuje się zazwyczaj na tle populacji, a właściwie na tle wybranego jej zakresu, „normy rozwojowej”, do której należy najbardziej „przeciętna” pod względem poziomu rozwoju cechy grupa osobników.

Jak wiadomo większa zmienność i tym samym większa wrażliwość na czynniki środowiskowe charakteryzuje te cechy, które w mniejszym stopniu determinowane są genetycznie i tym samym podlegają silniejszym modyfikacjom pod wpływem czynników środowiskowych np. ciężar ciała. Jednymi z wielu modyfikatorów środowiskowych rozwoju są ćwiczenia fizyczne, których dawka odpowiednio dostosowana do wieku dziecka może korzystnie wpłynąć na zaawansowanie w rozwoju cech. Mogą one wpłynąć na wydłużenie okresu

wzrastania organizmu, opóźnienie procesu kostnienia nasad kości długich i tym samym na osiąganie wyższych wartości cech.

W pracy tej chcemy dokonać oceny wieku biologicznego chłopców trenujących w klubach sportowych (judo, piłka nożna, koszykówka) i chłopców nietrenujących.

Do oceny wieku rozwojowego wykorzystaliśmy normy rozwojowe Cieślaka i współautorów (1994). Analizie poddaliśmy cechy długościowe (wysokość ciała, długość tułowia, długość kończyn dolnych), cechy szerokościowe ciała (szerokość barków, szerokość miednicy, szerokość klatki piersiowej i głębokość klatki piersiowej) oraz ciężar ciała.

SUMMARY

The level of physical development of children and youth, its changes in the course of time, genetic and environmental conditions are matters particularly interesting for anthropologists. This level can be analyzed in support of any feature of organism, yet its best measure, sensitively reacting onto changes in the environment, are thought to be body height and weight. Evaluation of the level of development is usually based on population, usually on its chosen range, „a developmental norm”, to which belongs the most „average” group of individuals with regard to the level development.

As it is known, the larger variability and thereby larger sensibility for environmental factors characterizes these features, which in smaller degree are genetically determined and therefore are subject to stronger modifications under the influence of environmental factors e.g. body weight. Physical exercises are one of many environmental modifiers of development and when adequate to the age of a child may be profitable for the development of features. They can increase the period of growing, delay ossification of long bones base (epiphysis) and therefore achieving higher of features.

In the paper we want to evaluate biological age of boys training in sports clubs (judo, football) and boys not training at all.

To evaluate developmental age we implemented developmental norms of Cieślak and co-authors (1994). The following factors were analyzed: length (body height, length of trunk, length of lower limbs), body width (width of shoulders, pelvis, width and depth of chest) as well as body weight.