

Zakład Antropologii  
Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie  
Department of Anthropology  
University School of Physical Education, Krakow

RYSZARD ŻARÓW

*Psychosocial aspects of short stature in boys and the possibility  
of adult height prediction*

---

**Psychospołeczne aspekty niedoboru wzrostu chłopców  
a możliwości prognozowania dorosłej wysokości ciała**

---

WSTĘP

Spośród wielu cech fizycznych istotną rolę w życiu człowieka odgrywa jego wysokość ciała. Cecha ta jest jednym z podstawowych wskaźników rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży, pozytywnym miernikiem ich stanu zdrowia w wieku rozwojowym, ważnym składnikiem samooceny wyglądu, czy pośrednim wskaźnikiem zróżnicowania społeczno-ekonomicznego w różnych populacjach i społeczeństwach [Tanner 1978, Kopczyńska-Sikorska 1980, Bielicki 1986, Kulas 1986, Mascie – Taylor 1991 i in.].

Prognozowanie dorosłej wysokości ciała stanowi ważną informację dla lekarzy, psychologów, pedagogów, trenerów i szczególnie w okresie dojrzewania dla niektórych dzieci oraz ich rodziców. Znajduje praktyczne zastosowanie w diagnostyce auksologicznej, w naborze do niektórych dyscyplin sportowych, w profilaktyce zaburzeń wzrastania u dzieci o nietypowym tempie dojrzewania, szczególnie u niskorosłych.

Celem pracy jest ocena wielkości błędu prognozy dorosłej wysokości ciała chłopców niskich w wieku szkolnym (okres szkoły podstawowej przed zmianą systemu edukacji w 1999), czyli w wieku od 7 do 14 lat. Jest to próba odpowiedzi na pytanie czy wielkość błędu prognozy dla chłopców niskich jest podobna czy różna od ogółu badanych.

Błąd prognozy jest różnicą pomiędzy prognozowaną w danym wieku wysokością ciała a osiągniętą w wieku 24 lat (rzeczywistą). Różnice dodatnie wskazują na zawyżenie lub przeszacowanie prognozowanej dorosłej wysokości ciała, a ujemne – na jej пониżenie lub niedoszacowanie.

## MATERIAŁ

W latach 1976 – 1994 zespół pracowników Zakładu Antropologii Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie przeprowadził longitudinalne badania rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży. Krakowskie badania ciągłe umożliwiły szczegółową analizę poziomu i tempa wzrastania 138 chłopców w wieku od 6 do 24 lat. Zebrane dane stanowiły podstawę do opracowania równań przewidujących dorosłą wysokość ciała chłopców [Żarów 2001]. Spośród 138 linii rozwoju chłopców wybrano grupę chłopców niskich, którzy osiągnęli wzrost w danym roku pomiędzy 7 a 14 lat poniżej wartości przedstawionych w tabeli 1. Na siatkach centylowych ich poziom rozwoju znajduje się poniżej 10 centyla. Liczebność chłopców niskich w kolejnych latach wynosiła od 10 do 18 osób.

### Metoda

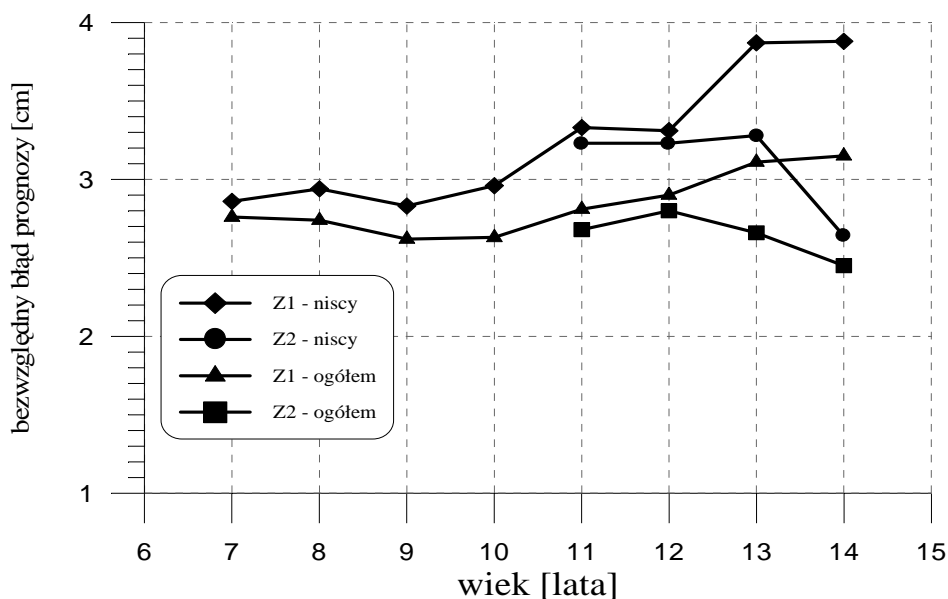
Prognozowania dorosłej wysokości ciała dokonano za pomocą własnych równań przewidujących [Żarów 2001]. Równania zostały obliczone w oparciu o model liniowej regresji wielorakiej. Przedstawiono równania regresji dla różnych zespołów cech. W prezentowanej pracy zastosowano równania  $Z_1$  uwzględniające wysokość i masę ciała w danym wieku oraz średnią wysokości ciała rodziców oraz równania  $Z_2$  uwzględniające dodatkowo ocenę dojrzewania płciowego (II i IV stadium owłosienia łonowego wg skali Tannera).

## WYNIKI

Indywidualne błędy prognozy dorosłej wysokości ciała chłopców niskich według równań własnych  $Z_1$  przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Błąd prognozy /cm/ dorosłej wysokości ciała chłopców niskich między 7 a 14 lat wg własnych równań przewidujących  $Z_1$  (krakowskie badania ciągłe 1976–1994)

Wiek (lata)	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	Dorosła wysokość ciała (cm)
Wysokość poniżej (cm)	115	120	125	130	135	140	145	150	
Numer badanego									
413	0.2	0.6	0.9	0.2	0.8	2.1	2.7	3.1	161.1
127	3.9	3.8	2.6	2.4	2.6	3.4	5.7	6.7	161.5
344	5.1	3.8	2.7	2.3	2.8	2.9	2.7	1.8	161.7
523	0	0.4	0.2	-0.6	-1.3	-0.9	-0.5	-0.7	167.3
184	-0.5	-0.3	-1.3	-1.8	-1.3	-0.9	0	1.2	168.8
59	-7.8	-8.1	-7.1	-7.1	-7.3	-8.0	-7.8	-7.3	171.7
57	4.2		3.3	4.6	5.5	3.4	2.9	3.0	163.5
440	-3.3		-3.0	-2.7	-2.3	-2.9	-3.6	-3.8	172.0
444	-0.4	0	-0.4	0	0.8	1.8			167.3
154	-1.0	-1.3	-0.6	0.6	1.5	2.6			168.9
509	-4.9	-5.6	-5.7	-4.8	-5.1	-4.3			172.0
122		5.4	4.5		6.5				161.7
342			3.6	3.8	3.3	3.6	3.4		166.7
202			3.6	3.4	3.5	3.5	5.0		169.6
438				5.1	5.8	5.7	6.7		160.6
217				-2.9	-2.4	-3.0	-3.0		171.5
400				-4.8	-5.1	-5.5	-6.3	-7.8	176.0
330					1.7	1.6	1.3	0	168.0
456							-6.3	-7.1	179.0



Ryc. 1. Średnie arytmetyczne bezwzględne błędów prognozy chłopców niskich między 7 a 14 lat wg równań własnych  $Z_1$  i  $Z_2$  (krakowskie badania ciągłe 1976 – 1994)

Średni bezwzględny błąd prognozy (z pominięciem znaku, obliczony wg danych z tab.1) dla chłopców niskich według równań własnych  $Z_1$  kształtował się na poziomie 2.8 – 3.9 cm. Według równań uwzględniających dojrzałość płciową ( $Z_2$ ) błąd wynosił 3.2 – 2.6 cm. W obydwu metodach błąd prognozy dla chłopców niskich był większy od wartości błędów obliczonego daną metodą dla ogółu badanych. Dla równań w wersji  $Z_1$  najmniejszy błąd był w wieku 9 lat, wyraźnie wzrastał w 13 i 14 roku życia. W wersji  $Z_2$  najmniejszy błąd wystąpił w wieku 14 lat.

#### OMÓWIENIE

Porównanie wielkości bezwzględnego błędów prognozy pomiędzy chłopcami niskimi i badanymi ogółem wskazuje na wyraźnie większy bezwzględny błąd wśród chłopców niskich. Różnice wielkości błędów prognozy dorosłej wysokości dla chłopców niskich, szczególnie po 12 roku życia wynikają z innego tempa ich rozwoju (tab. 2).

Tabela 2. Średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe miar tempa rozwoju, wielkości dorastania chłopców niskich i ogółu badanych w danym roku między 7 a 14 lat oraz wysokości ciała ich rodziców

Cecha	Niscy (N= 19)		Ogół badanych (N=138)	
	X	SD	X	SD
Wiek II stadium owłosienia łonowego	13.88	1.03	12.93	0.99
Wiek PHV	14.30	1.10	13.67	1.04
Wiek IV stadium owłosienia łonowego	15.33	1.18	14.55	1.11
Całkowity przyrost wysokości ciała między 14-24 lat (cm)	18.46	6.74	14.31	6.32
Dorośla wysokość ciała (cm)	167.86	5.12	176.61	6.42
Średnia wysokości ciała rodziców (cm)	162.50	3.56	166.52	4.51

Porównanie wieku wystąpienia II i IV stadium owłosienia łonowego, wieku szczytu skoku pokwitaniowego wysokości (PHV), wskazuje na wyraźnie późniejsze (ok. 13 – 16 miesięcy) dojrzewanie płciowe chłopców niskich i ich większe dorastanie po 14 roku życia.

Zastosowanie równań opracowanych dla ogółu badanych chłopców do obliczania błędu prognozy dla chłopców niskich pozwalało oczekiwać zawyżenia (przeszacowania) wysokości prognozowanej w stosunku do rzeczywiście osiągniętej. Taka tendencja ujawniła się, niemniej różnica ta jest niewielka. Wg równań własnych  $Z_1$  na 112 obliczonych prognoz dla chłopców niskich w 53.4% przypadków zawyżono prognozowaną wysokość ciała (tab. 1)

Przeprowadzona analiza dotyczyła chłopców niskich wg przyjętych kryteriów wysokości w wieku szkolnym.

Zaburzenia wzrostu są często źródłem negatywnych emocji i zakłóceń w interakcjach społecznych. (Rymkiewicz-Kluczyńska 1993, Jugowar 1994, Romer 1996). Dzieci skrajnie wysokie i bardzo niskie stają się obiektem uwagi innych. Szczególnie w kulturze zachodniej niski wzrost rodzi wiele problemów, gdyż ten element budowy ciała ujęty jest we wzorcach atrakcyjności fizycznej dość rygorystycznie (Jugowar 1994, Voss i Wiklund 1995, Downie i wsp. 1997). Niemieszczenie się w standardach wzrostu prowadzi do tzw. „kompleksu różnicy” i obniżonej samooceny „pojęcia o sobie samym” – jednego z osobowościowych mechanizmów regulacyjnych (Kulas 1986, Jugowar 1994). Niskorosłość nie przesądza złego przystosowania dziecka. W pewnym stopniu znajomość przebiegu procesu dojrzewania płciowego i możliwość określenia dorosłych wymiarów ciała oraz działania profilaktyczne mogą łagodzić stany emocjonalne i uruchomić określone mechanizmy kompensacyjne.

## WNIOSKI

Na podstawie badań longitudinalnych chłopców z Krakowa w wieku od 6 do 24 lat przeprowadzonych w latach 1976 – 1994 i dokonanej analizy metod prognozowania dorosłej wysokości ciała stwierdzono:

1. Wielkość błędu prognozy dorosłej wysokości ciała uzależniona jest od wieku, w którym przewidujemy dorosłą wysokość ciała oraz od liczby cech uwzględnionych w prognozie.
2. W prognozowaniu dorosłej wysokości ciała chłopców niskich (poniżej 10 centyla) w danym roku między 7 a 14 lat występuje większy błąd przewidywania niż dla ogółu badanych.
3. Najlepsze wyniki prognozowania dorosłej wysokości ciała uzyskuje się dla chłopców niskich w wieku 9 i 14 lat.

#### **PIŚMIENNICTWO**

1. Bielicki T.: Physical growth as a measure of the economic well-being of population. In: Human Growth, Ed. by F. Falkner and J. M. Tanner, 1986, vol. 3, New York, Plenum Press, 2 nd edition, 283-305.
2. Downie i wsp.: Are short normal children at a disadvantage? The Wessex growth study. *BMJ*, 1997, 314, 7074, 97-100.
3. Jugowar B.: Psychospołeczne aspekty niedoboru wzrostu. *Pediatrica Praktyczna*, 1994, 2, 2, 181-190.
4. Kopczyńska-Sikorska J. (red.): Diagnostyka rozwoju dzieci i młodzieży. PZWL Warszawa 1980.
5. Kulas H.: Samoocena młodzieży. WSiP Warszawa 1986, 17-30.
6. Mascie-Taylor N.: Biosocial influences on stature: a review. *Journal of Biosocial Science*, 1991, 23, 113-128.
7. Rommer T. E.: Niedobory wzrostu. W: *Zarys endokrynologii klinicznej*. Pod red. M. Pawlikowskiego. WL PZWL Warszawa 1996, 231-243.
8. Rymkiewicz-Kluczyńska B.: Zaburzenia wzrostu. Wzrastanie i rozwój. W: *Zaburzenia hormonalne u dzieci i młodzieży*. Pod red. T. E. Romera, Fundacja na Rzecz Zachowania Zdrowia, Warszawa 1993, 63-85.
9. Tanner J. M.: Education and physical growth. International Universities Press New York 1978.
10. Voss L. D., Wiklund I.: Short stature and psychosocial assessment. *Acta Paediatrica* 1995, Supplement 411, 69-74.
11. Żarów R.: Prognozowanie dorosłej wysokości ciała chłopców. Model własny i analiza porównawcza innych metod. *Studia i Monografie* 17, AWF Kraków 2001.

#### **STRESZCZENIE**

Celem pracy jest ocena wielkości błędu prognozy dorosłej wysokości ciała chłopców niskich w wieku od 7 do 14 lat. Jest to próba odpowiedzi na pytanie czy wielkość błędu prognozy dla chłopców niskich jest podobna czy różna od ogółu badanych. Błąd prognozy jest różnicą pomiędzy prognozowaną w danym wieku wysokością ciała a osiągniętą w wieku 24 lat (rzeczywistą). Dane pochodzą z krakowskich badań ciągłych przeprowadzonych w latach 1976 – 1994. Spośród 138 indywidualnych linii rozwoju chłopców wybrano grupę chłopców niskich, którzy osiągnęli wzrost w danym roku pomiędzy 7 a 14 lat poniżej poziomu 10 centyla. Liczebność chłopców niskich w kolejnych latach wynosiła od 10 do 18 osób. Pro-

gnozowania dorosłej wysokości ciała dokonano za pomocą równań przewidujących Żarowa. Stwierdzono, m.in., że w prognozowaniu dorosłej wysokości ciała chłopców niskich występuje większy błąd przewidywania niż dla ogółu badanych. Znajomość przebiegu procesu dojrzewania płciowego i możliwość określenia dorosłych wymiarów ciała oraz działania profilaktyczne mogą łagodzić stany emocjonalne i uruchomić określone mechanizmy kompensacyjne u chłopców niskich.

#### SUMMARY

The aim of the study was to assess the magnitude of the error of adult height prediction in short-stature boys aged between 7 and 14 years. This is an attempt to answer the question whether the magnitude of prediction error in short-stature boys is similar or different from that in the total sample of 138 boys studied. The prediction error is a difference between the height predicted at given age and the height actually reached at the age of 24. The data were derived from the Cracow Longitudinal Growth Study carried out in 1976 – 1994. Among 138 individual growth lines of boys, a group of short stature boys was selected who reached heights in a given year between age of 7 and 14 below the 10th centile level. The numbers of short stature boys in subsequent years ranged from 10 to 18. The adult heights were predicted using Żarow's prediction equations. It was found, among other things, that the prediction of adult height of the boys of short stature bore greater error than that in total sample of boys. The knowledge of the process of reaching puberty and the possibility of predicting the adult stature, coupled with prophylactic measures can alleviate emotional states and release certain compensation mechanisms in short-stature boys.