

## **Porównanie budowy ciała koszykarek polskiej ekstraklasy ras białej i afroamerykańskiej**

### **Body build of Polish Super League basketball female players of Caucasian and Afro-American races**

**Martyna Koc, Romuald Stupnicki**

**Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki, Pruszków**

#### **Streszczenie**

*Cel pracy:* Porównanie koszykarek białych i Afroamerykanek pod względem budowy somatycznej.

*Materiał i metody:* W badaniach wzięło udział 20 czarnoskórych zawodniczek koszykówki z różnych klubów ekstraklasy polskiej oraz 20 białych – reprezentantek Polski. Przeprowadzone pomiary antropometryczne zostały poddane analizie allometrycznej.

*Wyniki:* Badania wykazały, że w stosunku do wysokości ciała Afroamerykanki miały znamienne ( $p < 0,05$ ) dłuższe kończyny dolne i górne oraz rozpiętość ramion niż białe zawodniczki, odpowiednio o 5,4, 3,5 i 2,1%. Nie wykazano znamienych różnic w pozostałych pomiarach.

*Wnioski:* Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze doniesienia dotyczące przewagi przedstawicieli czarnej rasy nad białą w długościowych wymiarach ciała. Wykazały także przydatność analizy allometrycznej w wykrywaniu takich różnic.

**Słowa kluczowe:** allometria, proporcje ciała, długości kończyn

#### **Summary**

*Study aim:* To compare the somatic characteristics of Afro-American and Polish players of Caucasian race.

*Material and methods:* Two groups of female basketball players were studied: 20 Afro-American and 20 Caucasian ones, members of Polish national team. The anthropometric measurements were subjected to allometric analysis.

*Results:* It was demonstrated that Afro-American players had significantly ( $p < 0.05$ ) longer lower and upper extremities and greater arm span with respect to body height compared with the Caucasian ones, by 5.4, 3.5 and 2.1%, respectively. No significant differences were found for other somatic features studied.

*Conclusions:* The results supported earlier reports of other authors on the supremacy of black race over the white one with respect to somatic length measurements. Besides, the usefulness of allometric analysis in detecting possible differences was demonstrated.

**Key words:** Allometry; Body proportions; Extremity lengths

#### **Wprowadzenie**

Kilkanaście lat temu o sile koszykówki w Polsce stanowiły nasze zawodniczki, a transfery, zza wschodniej granicy, były nieliczne. Obecnie drużyny Polskiej Basket Ligi Kobiet wolą angażować zawodniczki ze Stanów Zjednoczonych. Koszykarki przyjeżdżające w ramach tych kontraktów najczęściej są czarnoskóre i choć nie wywyższały się swoimi umiejętnościami w ligach uniwersyteckich USA, w Polsce wyrastają na liderki drużyn.

Olbrzymie znaczenie w koszykówce mają wymiary długościowe ciała, dlatego synonimem koszykarska stał się wysoki człowiek. Przy dużym wzroście łatwiej jest zdobywać punkty, zbierać piłki oraz blokować przeciwników, dlatego zawodnicy z reguły mają budowę smukłą bądź atletyczną. Dzięki takim

umiejętnościom jak opanowanie piłki oraz efektywne „wsady do kosza”, przedstawiciele rasy czarnej kojarzeni są z koszykówką. Ich mięśnie mają ponad dwa razy więcej szybkokurczliwych włókien typu 2 w porównaniu z rasą białą [2], dzięki czemu charakteryzują się oni dużą skocznością. Długie ręce i duże dłonie ułatwiają opanowanie piłki oraz dają możliwość wykonywania większego wachlarza tricków, a krótszy tors obniża środek ciężkości i umożliwia lepsze balansowanie ciała. Z tych powodów czarnoskórzy zawodnicy stanowią znaczącą większość w szeregach NBA, najlepszej ligi świata [6].

Właściwa ocena budowy i proporcji ciała polega na odnoszeniu pomiarów somatycznych do wysokości ciała, a np. obwodów do masy ciała, za pomocą metody allometrycznej, polegającej na wyznaczeniu równań regresji z danych zlogarytmowanych [7,8]. Metoda ta, umożliwiająca określenie stopnia proporcjonalności między badanymi cechami, została zastosowana w niniejszej pracy. Powyższe względy były przesłanką do podjęcia niniejszej pracy polegającej na porównaniu pod względem antropometrycznym koszykarek rasy białej i afroamerykanek grających w polskich zespołach.

## Materiał i metody

*Badane osoby:* Badania przeprowadzono na 20 białych zawodniczkach powołanych na zgrupowanie reprezentacji Polski i na 20 czarnoskórych zawodniczkach różnych zespołów Polskiej Ligi Koszykówki Kobiet w sezonie 2012/2013. Podstawową charakterystykę badanych zawodniczek przedstawiono w tabeli 1.

*Metody badań:* Pomiary [1,4] wykonywano odpowiednim sprzętem antropometrycznym z dokładnością 0,1 cm, a przeprowadzono je na zgrupowaniu Kadry Narodowej Koszykówki Kobiet, podczas prywatnych konsultacji lub po różnych meczach ligowych. Podczas pomiarów koszykarki były boso; pomiary stronne wykonywano po lewej stronie ciała. Masę ciała mierzono za pomocą wagi elektronicznej z dokładnością 0,1 kg.

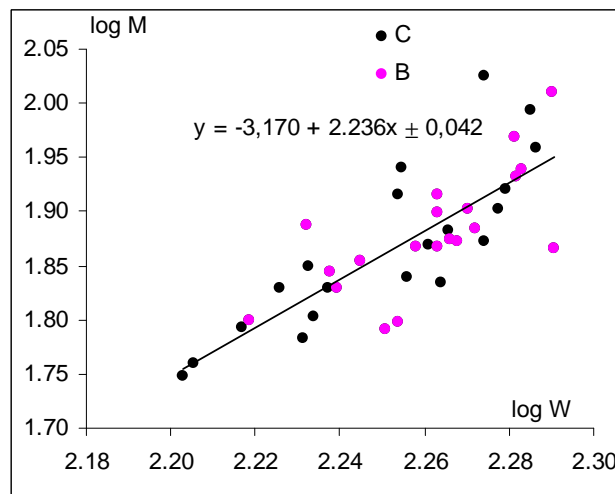
Wyniki analizowano allometrycznie po uprzednim przekształceniu logarytmicznym danych [7,8]. W ocenie statystycznej zastosowano analizę regresji, różnice oceniano testem *t*-Studenta; poziom  $p \leq 0,05$  uznano za znamienne.

## Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono podstawową charakterystykę badanych zawodniczek, a na rycinach 1 – 3 allometryczne zależności masy ciała, długości kończyn i rozpiętości ramion (siągu poziomego) od wysokości ciała.

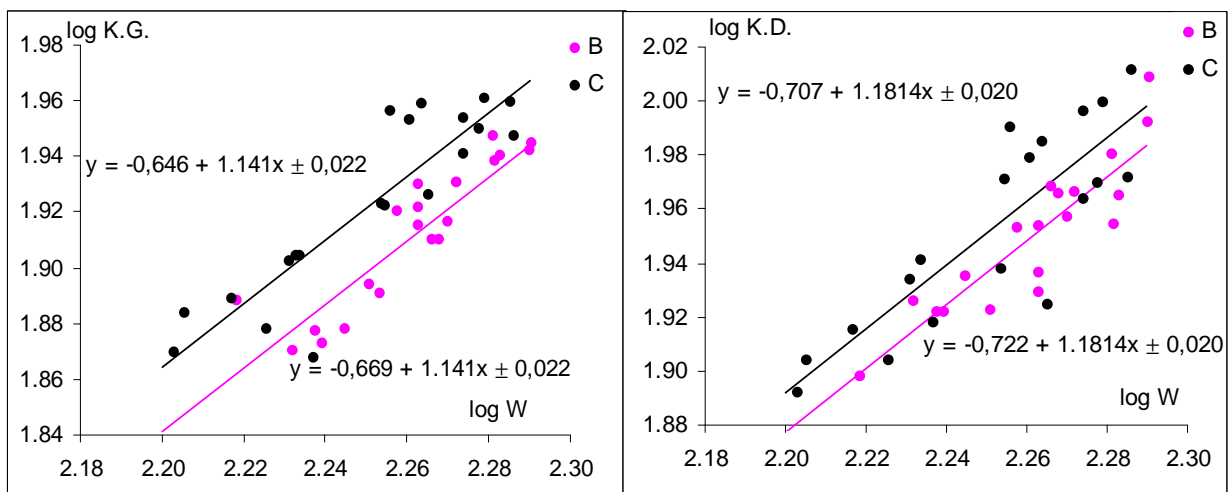
**Tabela 1.** Charakterystyka badanych zawodniczek (średnie  $\pm$  SD i zakresy)

	Zawodniczki białe n = 20	Zawodniczki czarnoskóre n = 20
Wiek (lata)	29,3 $\pm$ 2,2 (24 – 34)	27,8 $\pm$ 3,0 (24 – 34)
Wysokość ciała (cm)	182,7 $\pm$ 8,2 (165 – 195)	178,5 $\pm$ 0,1 (160 – 193)
Masa ciała (kg)	76,5 $\pm$ 10,1 (61,9 – 102,4)	74,8 $\pm$ 13,5 (56 – 105,8)
BMI	22,9 $\pm$ 2,1 (19,2 – 26,9)	23,3 $\pm$ 2,4 (20,2 – 29,9)
Staż zawodniczy (lata)	11,0 $\pm$ 3,4 (6 – 17)	6,1 $\pm$ 3,0 (3 – 11)



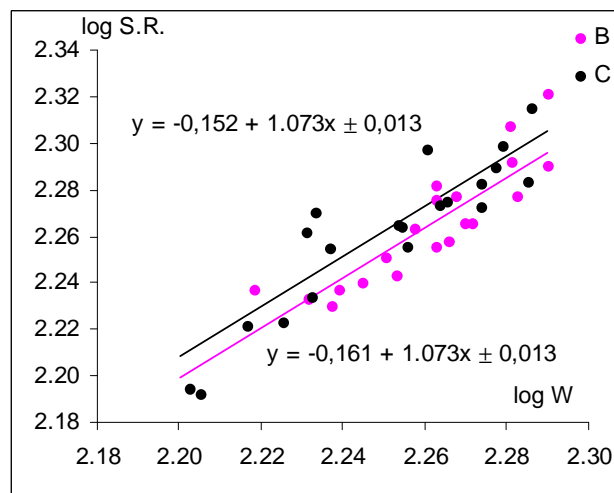
**Ryc. 1.** Allometryczna zależność masy ciała od wysokości ciała zawodniczek białych (B; n = 20) i czarnoskórych (C; n = 20)

Nie stwierdzono znamiennej różnicy między zawodniczkami ras białej i czarnej pod względem allometrycznej zależności masy ciała od wysokości ciała, dlatego równanie obliczono dla wszystkich badanych łącznie.



**Ryc. 2.** Allometryczna zależność długości kończyny górnej (K.G.) i dolnej (K.D.) od wysokości ciała zawodniczek białych (B; n = 20) i czarnoskórych (C; n = 20)

Białe i czarnoskóre zawodniczki różnią się znamienne (p<0,05) pod względem allometrycznej zależności długości kończyn górnych i dolnych od wysokości ciała (Ryc. 2). Z porównania mnożników zdelogarytmowanych równań (tab. 2) wynika, że względem wysokości ciała czarnoskóre zawodniczki mają dłuższe kończyny górne niż białe, przeciętnie o 5,4%, a kończyny dolne przeciętnie o 3,5%. To samo dotyczy rozpiętości ramion (ryc. 3); w tym wypadku różnica wynosi przeciętnie 2,1%.



**Ryc. 3.** Allometryczna zależność rozpiętości ramion (S.R.) od wysokości ciała zawodniczek białych (B; n = 20) i czarnoskórych (C; n = 20)

Analiza regresji nie wykazała znamiennej różnicy między współczynnikami regresji dla żadnej ze zmiennych odnoszonych do wysokości bądź masy ciała, dlatego współczynniki regresji obliczono dla obu grup łącznie. Ewentualne różnice, przedstawione wyżej, dotyczyły zatem tylko stałych regresji. Równania dla poszczególnych zmiennych przedstawiono w postaci zdelogarytmowanej (wykładniczej) w celu łatwiejszego posługiwania się nimi (tab. 2).

**Tabela 2.** Zdelogarytmowane równania allometryczne badanych cech ( $\times SD^{\pm 1}$ )

Cecha	Białe koszykarki	Czarnoskóre koszykarki
Długość kończyny dolnej =	$0,190 \times W^{1,1814} \times 1,047^{\pm 1}$	$0,196 \times W^{1,1814} \times 1,047^{\pm 1} *$
Długość kończyny górnej =	$0,214 \times W^{1,141} \times 1,052^{\pm 1}$	$0,226 \times W^{1,141} \times 1,052^{\pm 1} ***$
Rozpiętość ramion =	$0,690 \times W^{1,073} \times 1,029^{\pm 1}$	$0,705 \times W^{1,073} \times 1,029^{\pm 1} *$
Masa ciała =	$0,000676 \times W^{2,236} \times 1,047^{\pm 1}$	
Długość stopy =	$0,0966 \times W^{1,083} \times 1,038^{\pm 1}$	
Szerokość barków =	$1,3 \times W^{0,658} \times 1,049^{\pm 1}$	
Szerokość miednicy =	$0,15 \times W^{1,015} \times 1,107^{\pm 1}$	
Obwód bioder =	$28 \times M^{0,306} \times 1,035^{\pm 1}$	
Obwód talii =	$15,5 \times M^{0,375} \times 1,045^{\pm 1}$	
Obwód podudzia =	$9,85 \times M^{0,315} \times 1,045^{\pm 1}$	
Obwód przedramienia =	$7,6 \times M^{0,274} \times 1,047^{\pm 1}$	

*Legenda:* W – wysokość ciała; M – masa ciała; mnożnik znamiennej większy niż u białych zawodniczek: \*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

## Dyskusja

Różnice między koszykarkami rasy czarnej i białej uwidoczniły się najwyraźniej przy długościowych wskaźnikach ciała. Czarnoskóre koszykarki miały dłuższe kończyny górne aż o 5,4% względem

wysokości ciała. W pozostałych proporcjach długościowych, jak również w proporcjach obwodów względem masy ciała nie stwierdzono żadnych znamienych różnic.

Uzyskane wyniki potwierdzają doniesienie Łaski-Mierzejewskiej z badań przeprowadzonych na Kubie [3]. Wykazała ona, że czarnoskórzy mieszkańcy obojga płci odznaczają się proporcjonalnie dłuższymi kończynami górnymi i dolnymi w porównaniu z białymi, przy braku znamienych różnic w wysokości ciała. Z kolei Malinowski [5] informuje, że długość kończyny górnej (a-da) do wzrostu waha się u ludności czarnoskórej między 45,2 – 47,7%, u białej 44,4 – 47,6%, zaś rozpiętość ramion w stosunku do wysokości ciała wynosi u czarnoskórych mężczyzn ok. 104,9 – 108,1%, u białych 104,5 – 107,4%. Potwierdza to antropometryczne różnice między tymi rasami. Ponadto, przebywając na zgrupowaniach razem z czarnoskórymi zawodniczkami zaobserwowano, że mają one większą łatwość w doskonaleniu umiejętności i uzyskiwaniu lepszych wyników w tych elementach gry, przy których dłuższe ręce mają ogromne znaczenie.

Właściwą interpretację danych umożliwiła analiza allometryczna [8], za pomocą której wykazano, że obliczenie wskaźników długościowych (stosunku danego wymiaru do wysokości ciała) byłoby nieoprawne, gdyż współczynniki regresji logarytmicznej były znamienne ( $p < 0.05 - 0,01$ ) większe niż 1,0, a więc długości kończyn względem wysokości ciała były nadproporcjonalne. Allometryczne podejście do pomiarów antropometrycznych, zwłaszcza w sporcie, wydaje się zatem najbardziej właściwe.

## Piśmiennictwo

1. Drozdowski Z. (1998) Antropometria w wychowaniu fizycznym. Wydanie IV zmienione i uzupełnione. Poznań.
2. Entinea J. (2000) Taboo: why black athletes dominate sports and why we're afraid to talk about it. BBS Public Affairs, N.Y.
3. Łaska-Mierzejewska T. (1983) Różnice budowy ciała odmiany białej i czarnej człowieka i ich rola w sporcie. *Wychowanie fizyczne i Sport* 27:57-67.
4. Malinowski A., W.Bożiłow (1997) Postawy antropometrii. Metody, techniki, normy. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa-Łódź.
5. Malinowski A. (2007) Rasy i rasizm w sporcie i na jego obrzeżach. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogiki i Administracji w Poznaniu* Nr 3.
6. Paweł B. (2013) Rasa a różnice morfologiczne. [www.grandeurope.wordpress.com](http://www.grandeurope.wordpress.com). 29.08.2013
7. Stupnicki R. (2012) Somatic measurements and their use in establishing reference values. *Biomedical Human Kinetics* 4:70-75.
8. Stupnicki R., P.Tomaszewski (2012) Allometric assessment of somatic specificities. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism* 18:143-146.

---

**Otrzymano:** 12.03.2014

**Przyjęto:** 28.03.2014

© Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki im. Haliny Konopackiej, Pruszków

Dane zawarte w niniejszym artykule pochodzą z pracy magisterskiej autorki wykonanej pod kierunkiem prof. R. Stupnickiego

**Adres autora:** [martyna\\_koc@wp.pl](mailto:martyna_koc@wp.pl)