

MIŁOSZ STĘPIŃSKI
JERZY EIDER

**PORÓWNANIE POZIOMU ZDOLNOŚCI SZYBKIEJ REAKCJI
U PIŁKARZY NOŻNYCH I OSÓB NIETRENUJĄCYCH
W RÓŻNYM WIEKU**

1. Wstęp

Szybkość reakcji jest wymieniana jako jedna z wiodących zdolności motorycznych w piłce nożnej (Ljach 1995). To jeden z głównych czynników współdecydujących o swoistych umiejętnościach techniczno-taktycznych piłkarza nożnego, niezbędny każdemu zawodnikowi bez względu na pozycję na boisku (Chmura 2000). Choć w niektórych pracach (Żukowski 1975, Sankowski 1991) sugeruje się, że aktywność ruchowa nie ma istotnego wpływu na poziom i tempo zmian szybkości reakcji, a wyższy poziom zdolności szybkiej reakcji u sportowców wynika głównie z naboru i selekcji osobników o takich właśnie predyspozycjach, to jednak badania genetyczne (Szopa i Młeczko 1987, Bouchard i wsp. 1997) wskazały na niski poziom genetycznych uwarunkowań tej zdolności motorycznej. Z wielu badań wynika także, że szybkość reagowania jest zdolnością wysoce wytrenowalną (Szopa i Śrutowski 1990, Szczepanik i Szopa 1993, Prus 1995) i że intensywny trening powoduje wyraźne skrócenie czasu reakcji prostej (Sutyło i Socha 1962, Bouchard i wsp. 1997, Borysiuk 2002). Współczesne poglądy wskazują więc na decydujące znaczenie treningu w kształtowaniu zdolności szybkiej reakcji. Nie rozwiązany jest natomiast pro-

blem, czy szybkość reagowania jest zdolnością – a więc ma charakter kompleksowy i ogólny (przejawia się jednakowo w różnych próbach) – czy też podatność na ukierunkowany trening lub wpływ doboru i selekcji powoduje możliwość różnic lokalnych, np. między kończyną górną a dolną, reakcją na bodziec ruchowy bądź słuchowy. Jest to szczególnie ważne w grach sportowych, które w niejednakowym stopniu uwzględniają jej wszystkie aspekty i elementy składowe (np. czas reakcji i czas ruchu).

Celem pracy było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy występują różnice pomiędzy poziomem zdolności szybkiej reakcji mierzonym kończynami górną i dolną u piłkarzy nożnych i osób nieuprawiających sportu w różnym wieku.

2. Materiał badawczy

Materiał badawczy stanowiło czterdziestu piłkarzy z kategorii wiekowej „senior”, urodzonych przed rokiem 1984, o stażu treningowym powyżej 11 lat (wszyscy zawodnicy reprezentowali kluby MKS Pogoń Szczecin i Stal Szczecin) oraz czterdziestu piłkarzy z kategorii wiekowej „trampkarz”, urodzonych w roku 1991, o stażu zawodniczym wynoszącym 4 miesiące. Byli to chłopcy wyselekcjonowani przez trenerów-obszerników w czasie trwania serii turniejów piłkarskich z cyklu „Z podwórka na stadion”, którego celem było wyszukanie uzdolnionej piłkarsko młodzieży, do tej pory nie zrzeszonej w żadnym z klubów. W wyniku selekcji wybrano 40 chłopców, którzy zostali oddelegowani do uprawiania piłki nożnej w klubie MKS Pogoń Szczecin.

Grupę porównawczą tworzyło 40 chłopców – uczniów Szkoły Podstawowej nr 37 w Szczecinie, urodzonych również w 1991 roku, którzy oprócz programowych 90 minut lekcji wychowania fizycznego tygodniowo nie uczestniczyli w żadnych formach zajęć ruchowych, oraz 40 studentów Uniwersytetu Szczecińskiego urodzonych przed rokiem 1984, którzy nigdy nie uprawiali sportu wyczynowo.

Badania przeprowadzono w 2004 roku podczas zajęć treningowych i lekcji wychowania fizycznego w hali sportowej. Wszyscy badani chłopcy uczestniczyli w testach dobrowolnie i mogli zrezygnować w każdym momencie bez podawania przyczyny. Motywacja badanych nie budziła żadnych zastrzeżeń.

3. Metoda badawcza

Metodę badawczą stanowiły pośrednie pomiary zdolności szybkiej reakcji prostej kończyną górną testem „chwyt pałeczki Ditricha” (Mekota i Blahus 1983) oraz szybkości reakcji kończyną dolną testem „zatrzymanie przymiaru stopą” (Mynarski 2000). Badania prowadzono w godzinach porannych po, jednakowej dla wszystkich, dziesięciominutowej rozgrzewce. W związku z pośrednim charakterem testów, uzyskane w próbach wyniki w centymetrach przeliczono za pomocą wzoru (Jaworski i Szopa 1998) na jednostki czasu układu SI – sekundy. Analizę porównawczą poziomu szybkości reakcji kończyną górną i dolną, zarówno w obrębie poszczególnych grup, jak i pomiędzy grupami, przeprowadzono za pomocą testu t-Studenta.

4. Wyniki badań

W pierwszej części badań dokonano analizy porównawczej wyników pomiaru zdolności szybkiej reakcji mierzonych kończyną górną i dolną we wszystkich 4 badanych grupach. Stwierdzono istotne statystycznie różnice w grupie porównawczej uczniów (0,017; $p < 0,01$) i w grupie studentów (0,019; $p < 0,01$). Średnie niższe wyniki nietreningujący badani uzyskali w pomiarze szybkości reakcji prostej kończyną górną. W grupie piłkarzy (zarówno młodych, jak i dorosłych) różnic pomiędzy poziomem zdolności szybkiej reakcji kończyną górną i dolną nie zanotowano. Dane szczegółowe prezentuje tabela 1.

W drugiej części badań porównano średnie wyniki testu zdolności szybkiej reakcji uzyskane w pomiarze kończyn górnych i dolnych pomiędzy badanymi grupami w tym samym wieku.

Na początku porównano młodych piłkarzy nożnych i ich nietreningujących rówieśników. Stwierdzono istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami pomiaru szybkości reakcji kończyną górną (0,012; $p < 0,05$) i dolną (0,030; $p < 0,01$) w grupie porównawczej i w grupie piłkarzy. Lepsze wyniki testu (wyższy poziom zdolności szybkiej reakcji) uzyskali młodzi piłkarze nożni (tabela 2).

Tabela 1

Zestawienie wyników testu zdolności szybkiej reakcji mierzonych kończyną górną i dolną w badanych grupach piłkarzy nożnych osób nietreningujących

Badana grupa	Szybkość reakcji (s)				Różnica
	kończyna górna		kończyna dolna		
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	
Grupa nietreningujących – studenci	0,219	0,084	0,238	0,107	0,019*
Grupa nietreningujących – uczniowie	0,221	0,026	0,238	0,029	0,017*
Grupa piłkarzy – seniorzy	0,207	0,080	0,208	0,080	0,001
Grupa piłkarzy – trampkarze	0,203	0,025	0,206	0,032	0,003

* Różnice istotne przy poziomie istotności $p < 0,01$.

Tabela 2

Zestawienie wyników testu zdolności szybkiej reakcji mierzonych kończyną górną i dolną w badanych grupach młodych piłkarzy i nietreningujących uczniów

Badane grupy osób dorosłych	Szybkość reakcji (s)				Różnica
	nietreningujący – studenci		piłkarze nożni – seniorzy		
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	
Kończyna górna	0,219	0,084	0,207	0,080	0,012**
Kończyna dolna	0,238	0,107	0,208	0,080	0,030*

* Różnice istotne przy poziomie istotności $p < 0,01$.

** Różnice istotne przy poziomie istotności $p < 0,05$.

Na koniec dokonano porównania średnich wyników pomiaru poziomu szybkości reakcji kończyną górną i dolną uzyskanych przez dorosłych przedstawicieli grupy piłkarzy nożnych i nietreningujących. Stwierdzono istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami testu szybkiej reakcji mierzonej kończyną górną (0,018; $p < 0,01$) i dolną (0,032; $p < 0,01$) w porównywanych gru-

pach. Lepsze wyniki (wyższy poziom zdolności szybkiej reakcji) uzyskali dorośli piłkarze nożni.

Tabela 3

Zestawienie wyników testu zdolności szybkiej reakcji mierzonych kończyną górną i dolną w badanych grupach dorosłych piłkarzy i nietreningujących studentów

Badane grupy osób młodych	Szybkość reakcji (s)				Różnica
	nietreningujący – uczniowie		piłkarze nożni – trampkarze		
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	
Kończyna górna	0,221	0,026	0,203	0,025	0,018*
Kończyna dolna	0,238	0,029	0,206	0,032	0,032*

* Różnice istotne przy poziomie istotności $p < 0,01$.

5. Podsumowanie

Żukowski (1975) jest zdania, że różnice w poziomie szybkości reakcji sportowców i nietreningujących są efektem w głównej mierze doboru i selekcji zawodników o wyższym poziomie tej zdolności, a nie wieloletniego szkolenia. Nowoczesne badania naukowe dowodzą jednak jednoznacznie, że wieloletni trening sportowy ma znaczący wpływ na polepszenie poziomu zdolności szybkiej reakcji (Sutyło i Socha 1962, Prus 1995, Sozański i wsp. 1999, Chmura 2000, Borysiuk 2002). Nie bez znaczenia jest na pewno jakość i ilość treningu sportowego. Wyniki badań własnych potwierdzają istotnie wyższy poziom zdolności szybkiej reakcji piłkarzy nożnych w porównaniu z osobami nietreningującymi, zarówno u osób młodych, jak i dorosłych. Wysokie różnice w wynikach uzyskanych przez młodych, wyselekcjonowanych piłkarzy na początku procesu szkolenia piłkarskiego w porównaniu z nietreningującymi rówieśnikami mogą być rezultatem doboru i selekcji chłopców o takich właśnie predyspozycjach lub równie dobrze efektem czasem nawet wieloletniego uprawiania piłki nożnej przez świeżo wyselekcjonowanych chłopców poza klubem sportowym. Należy bowiem pamiętać, że w chwili przyjęcia do klubu mieli oni już ponad 13 lat

i pomimo braku klubowego stażu treningowego bez wątpienia grali wcześniej w piłkę na podwórkach czy placach – nabywając umiejętności i kształtując zdolności motoryczne m.in. szybkiej reakcji. Niestety, jakość i ilość tego spontanicznego treningu pozostaje zawsze niemierzalna, bez względu na to, czy chłopcy trafiają do klubu w wieku 13, 11, czy też 9 lat.

W badaniach własnych w grupach piłkarzy nożnych nie stwierdzono różnic pomiędzy czasem reakcji kończyną dolną i górną. Podobne wyniki uzyskał Sterkowicz (1998), który zaobserwował, że wysoko kwalifikowani karatecy osiągnęli podobne rezultaty w próbach szybkości reakcji kończynami dolnymi i górnymi. Takie różnice odnotowano natomiast w obu grupach porównawczych. Wskazuje to, że piłkarze nożni charakteryzują się podobnym poziomem szybkiej reakcji kończynami dolnymi i górnymi. Nie można natomiast jednoznacznie stwierdzić, czy brak tych różnic jest wynikiem doboru i selekcji, czy też efektem treningu piłkarskiego. W tym celu należałoby przeprowadzić długoterminowe badania jednej grupy poddanej treningowi piłkarskiemu.

6. Wnioski

1. W grupie piłkarzy nożnych, zarówno młodych, jak i dorosłych, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami pomiaru szybkości reakcji kończyną górną i dolną. Różnice takie zaobserwowano jedynie w grupach osób nietreningujących.
2. Stwierdzono statystycznie istotne różnice w poziomie zdolności szybkiej reakcji pomiędzy piłkarzami a osobami nietreningującymi zarówno w pomiarze szybkości reakcji kończyną górną, jak i kończyną dolną w obu badanych grupach wiekowych.

BIBLIOGRAFIA

- Borysiuk Z. (2002): *Rola pomiaru szybkości reakcji i orientacji przestrzennej w ocenie poziomu sportowego szermierzy*. Sport Wyczynowy, nr 5–6, s. 15–21.
- Bouchard C., Malina R., Perusse I. (1997): *Genetics of fitness and physical performance*. Human Kinetics, Champaign, IL.
- Chmura J. (2000): *Szybkość w piłce nożnej*. AWF, Katowice.
- Jaworski J., Szopa J. (1998): *Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania wybranych predyspozycji somatycznych i motorycznych ludności wiejskiej Żywiecczyzny*. Antropomotoryka, nr 17–18, s. 15–47.
- Ljach W. (1995): *Przygotowanie koordynacyjne w zespołowych grach sportowych*. W: *International Conference on Science Sports Team Games*. Instytut Wycho-
wania Fizycznego i Sportu, Biała Podlaska, s. 155–167.
- Mekota K., Blahus P. (1983): *Motoricke testy v telesne vychove*. SPN, Praha.
- Mynarski W. (2000): *Struktura wewnętrzna zdolności motorycznych dzieci i młodzieży w wieku 8–18 lat*. AWF, Katowice.
- Prus G. (1995): *Rozwój szybkości reagowania u początkujących lekkoatletek*. Trening, nr 2, s. 131–143.
- Sankowski T. (1991): *Zmiany czasu reakcji a reaktywność dzieci uprawiających sport*. Sport Wyczynowy, nr 11–12, s. 68–80.
- Sozański H., Witczk T., Starzyński T. (1999): *Podstawy treningu szybkości*. COS, Warszawa.
- Sterkowicz S. (1998): *Zdolności koordynacyjne a sprawność specjalna karateków*. Antropomotoryka, nr 18, s. 65–77.
- Stępiński M., Dębicka J. (2003): *The comparison of the time of reaction measured with the lower and upper limbs of the soccer players and non-trained persons*. Materiały konferencyjne Sport Kinetics 2003 11th Conference „Physical Education and Sport in Scientific Researches”, s. 142.
- Sutyło Z., Socha S. (1962): *Zmiany czasu reakcji prostych i różnicowych pod wpływem treningu u siatkarek*. Kultura Fizyczna, nr 1, s. 41–43.
- Szczepanik M., Szopa J. (1993): *Wpływ ukierunkowanego treningu na rozwój predyspozycji koordynacyjnych i szybkość uczenia się techniki ruchu u młodych siatkarczy*. AWF, Kraków.

- Szopa J., Mleczko E. (1987): *Genetyczne uwarunkowania czasu reakcji*. Wychowanie Fizyczne i Sport, nr 3, s. 19–26.
- Szopa J., Śrutowski A. (1990): *Próba odrębnego oszacowania efektów doboru wstępnego oraz zwiększonej aktywności ruchowej w przebiegu rozwoju somatycznego, funkcjonalnego i sprawności motorycznej uczniów klas sportowych między 11. a 14. rokiem życia*. AWF, Kraków.
- Żukowski N. (1975): *Sport a czasy reakcji*. Sport Wyczynowy, nr 7 s. 29–33.

**COMPARISON OF THE LEVEL OF SPEED OF REACTION MEASURED
WITH THE LOWER AND UPPER LIMB OF SOCCER PLAYERS
AND THE NOT-TRAINED PERSONS AT DIFFERENT AGE**

Summary

The aim of the research was to determine whether there are any differences between the level of speed of reaction measured with the lower and the upper limb of the soccer players and the not-trained persons at different age.

The research material consisted of 40 senior soccer players, born before year 1984 (older than 20) with over 11 years of training practice and 40 junior soccer players, age 13 with less than 6 months of training practice. The comparing group consisted of 40 students of Elementary School no 37 in Szczecin, age 13 and 40 students of University of Szczecin, born before year 1984 (older than 20). All students did not do any kind of sports except the obligatory P.E. lessons at school and University.

The research methods were the indirect tests of speed of reaction measured with the upper limb using the „catch of Ditrich’s stick” test and with the lower limb using the „stopping of the falling stick” test.

The analysis of the research material allowed to formulate the following conclusions. There were no statistically significant differences in the results obtained with the lower and upper limb in the groups of both young and senior soccer players. Such as differences were however observed in the both comparing groups. The statistically

significant differences were also noticed between the results of the speed of reaction obtained by the soccer players and the not-trained persons with both lower and upper limb. Senior sportsmen alike the young ones represented higher level of speed of reaction as their not-trained equals.

Translated by Miłosz Stepiński