

**Bethke Klaudia, Napierała Marek, Gotowski Rafał. Construction somatic and motor skills 8-aged pleyers with LKS Szubinianka Szubin. Journal of Education, Health and Sport. 2017;7(2):27-45. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.261535> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4202>**

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 754 (09.12.2016).  
754 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 20.01.2017. Revised 21.01.2017. Accepted: 26.01.2017.

## **Construction somatic and motor skills 8-aged pleyers with LKS Szubinianka Szubin**

### **Budowa somatyczna i zdolności motoryczne 8-letnich piłkarzy z LKS Szubinianka Szubin**

**Klaudia Bethke, Marek Napierała, Rafał Gotowski**

**Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy**

**Słowa kluczowe:** somatic, motor skills, players

**Key words:** somatyka, zdolności motoryczne, piłkarze

#### **Summary**

The aim of this study was to determine the status of the construction of somatic and motor skills-training eight years of boys playing football in Szubinianka LKS Szubin. The study was conducted in a group of eight-year seventeen boys. In order to assess the level of motor skills tests were used to selected the International Physical Fitness Test. In order to evaluate the construction of a somatic was measured height and weight, and these results were used to determine BMI and body type according to the characteristics Kretschmer using Rohrer index. Conclusions: (1) Respondents characterized by a slightly larger values of height and weight, but the differences are not statistically significant, (2) Most players characterized leptosomatyczna silhouette and normal weight, (3) Subjects exhibit a slightly higher level of efficiency than their peers, but these differences are not statistically significant, (4) Agility and speed of respondents are at a much better level than their peers.

## **Streszczenie**

Celem badań było określenie stanu budowy somatycznej oraz zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin. Badania przeprowadzono w grupie siedemnastu ośmioletnich chłopców. W celu oceny poziomu zdolności motorycznych posłużono się wybranymi próbami Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. W celu oceny budowy somatycznej została zmierzona wysokość i masa ciała, a wyniki te posłużyły do określenia wskaźnika BMI oraz typu budowy ciała według charakterystyki Kretschmera z wykorzystaniem wskaźnika Rohrera. Wnioski: (1) Badani cechują się nieznacznie większymi wartościami wysokości i masy ciała, lecz różnice te nie są istotne statystycznie, (2) Większość zawodników charakteryzuje leptosomatyczna sylwetka i prawidłowa masa ciała, (3) Badani przejawiają nieznacznie wyższy poziom sprawności od rówieśników, lecz różnice te nie są istotne statystycznie, (4) zwinność i szybkość badanych jest na zdecydowanie lepszym poziomie, niż u ich rówieśników.

## **Wstęp**

Sprawność fizyczna jest nieodłącznym elementem charakterystyki każdego człowieka, bez względu na wiek czy pochodzenie. Określenie poziomu przejawianej sprawności możliwe jest zarówno u dzieci, młodzieży, jak i osób dorosłych i starszych. Jedną z najczęściej wybieranych grup, w których badana jest sprawność, jest grupa dzieci i młodzieży. Związane jest to z intensywnym rozwojem somatycznym oraz motorycznym, jaki zachodzi w okresie wzrastania organizmu.

Na poziom sprawności wpływ ma wiele czynników, między innymi rodzaj i częstotliwość aktywności fizycznej podejmowanej przez człowieka. W czasach, gdzie ogromną popularność mają komputery i inne urządzenia elektroniczne, dbałość o optymalny poziom sprawności dzieci i młodzieży ma duże znaczenie dla ich prawidłowego rozwoju. Dzieci mają szansę rozwijać zdolności motoryczne poprzez uczestnictwo w dodatkowych zajęciach sportowych. Z uwagi na dużą popularność dyscypliny jaką jest piłka nożna, coraz częściej spotkać można się z różnego rodzaju szkołkami lub klubami piłkarskimi, które prowadzą treningi przeznaczone dla dzieci. Treningi te początkowo ukierunkowane są na wszechstronne szkolenie ruchu, dopiero nieco później szkolona zostaje technika specjalna. Uczestnictwo dziecka w treningu pozwala mu aktywne spędzanie czasu wolnego, rozwijanie sprawności fizycznej i związanych z nią zdolności motorycznych, a także kształtowanie pozytywnych cech charakteru.

Celem głównym badań była ocena stanu budowy somatycznej i poziomu zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin. Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły uzyskać informacje na temat budowy somatycznej oraz zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin, a także umożliwiły porównanie tych cech do cech rówieśników.

## **Młodszy wiek szkolny – charakterystyka etapu rozwoju**

Według R. Przewędy młodszy wiek szkolny rozpoczyna się, gdy dziecko ukończy siódmy rok życia. Najczęściej jest to moment, w którym dziecko rozpoczyna naukę w szkole. Ustalenie dokładnego wieku, w którym dziecko przechodzi w następny etap rozwoju, jest trudne. Wynika to z dużej różnorodności czasu dojrzewania. Na ogół uznaje się, że wiek około 10-12 lat to czas, w którym dziecko zaczyna dojrzewać i ten okres uznawany jest za koniec młodszego wieku szkolnego (Przewęda 1973).

Rozpoczęcie nauki w szkole to dla sporej części dzieci moment istotny, wymuszający u dziecka umiejętności przystosowania się do zmian. Zakłócone zostaje ich poczucie bezpieczeństwa związane z rozłąką z domem. Ograniczenia nadawane w szkole, nowe grono rówieśników oraz wiele wcześniej nieznanymi zadań wynikających z obowiązków ucznia, wymaga od dziecka szybkiej adaptacji do nowych sytuacji (Napierała 2000). Z tak dużymi zmianami w życiu młodego człowieka związana może być większa potrzeba ruchu i aktywności fizycznej.

Inny tryb życia związany z funkcjonowaniem w szkole, powoduje powstawanie nowych bodźców, mających duże znaczenie dla rozwoju fizycznego. Dziecko poprzez wysiłek statyczny wynikający z kilkugodzinnego przebywania w szkolnej ławce i zmniejszenie częstotliwości ruchu, ma ograniczony rozwój motoryczny. *Szkola jest źródłem licznych nowych czynników wpływających na dziecko: sprzyjających rozwojowi – głównie umysłowemu i jednocześnie niekorzystnych dla rozwoju – głównie somatycznego i motorycznego* (Przewęda 1973, s. 59). Dlatego rozpoczęcie nauki powinno następować dopiero, gdy dziecko osiągnie tak zwaną dojrzałość szkolną. Według Wilgockiej-Okoń jest to taki stan rozwoju intelektualnego, który pozwoli na zaczynanie nauki oraz odpowiedni rozwój społeczny dający umiejętność pracy z rówieśnikami. Oprócz tego na dojrzałość szkolną składa się właściwy rozwój fizyczny, który konieczny jest by sprostać nowym warunkom, jakie stawia przed uczniem szkoła (Wilgocka-Okoń 1989).

Początkowo zmiany związane z rozpoczęciem nauki w szkole są dla dziecka bardzo trudne. Nie spełniają jego spontanicznych potrzeb ruchowych, do których przyzwyczajony był w okresie przedszkolnym. Przewaga procesów pobudzania nad procesami hamowania powoduje, że konieczność spędzania czasu w szkole w pozycjach statycznych, jest dla dziecka bardzo trudna. Znaczącą rolę pełni w tym czasie nauczyciel, który powinien znać potrzeby dziecka i prowadzić zajęcia w sposób umożliwiający rozładowanie napięcia ruchowego. Dobra organizacja pracy nauczyciela, dostosowanej do wieku i potrzeb ucznia,

wpływa na jego prawidłowy rozwój w różnych aspektach. Mimo, iż dziecko w tym wieku poddawane jest licznym i nowym dla niego ograniczeniom, nie zostaje zatrzymany jego rozwój motoryczny i somatyczny. Wraz ze zmianą w budowie somatycznej obserwowane są zmiany w zdolnościach motorycznych. Zmiany te towarzyszą dziecku w całym okresie trwania młodszego wieku szkolnego. Ich nasilenie zależne jest przede wszystkim od predyspozycji indywidualnych dziecka (Szopa, Mleczko, Żak 1996).

### **Cechy budowy somatycznej**

Jak pisze Przewęda, (...) *młodszy wiek szkolny jest z biologicznych względów korzystnym etapem rozwoju dziecka* (Przewęda 1973, s. 60). Gdy organizm dziecka dostosuje się do zmian związanych z rozpoczęciem nauki w szkole, jego wygląd i zachowanie coraz bardziej przybiera cechy należące do osób dorosłych. Zmniejszona zostaje grubość tkanki tłuszczowej, dzięki czemu dziecko staje się szczuplejsze. Wzrost nie zwiększa się już tak gwałtownie, natomiast coraz bardziej wzrasta układ kostny oraz mięśniowy. Kości młodego człowieka stają się coraz twardsze i sztywne, a spowodowane jest to zmniejszaniem ilości zawartej w nich tkanki chrzęstnej. Nie jest to jednak proces na tyle intensywny, by układ kostny dziecka był odporny na zniekształcenia. Duża plastyczność tego układu powoduje, że dziecko narażone jest na liczne wady postawy. W młodszym wieku szkolnym rozpoczyna się proces, w którym zmniejszona zostaje ilość jąder w komórkach, a włókna mięśniowe zaczynają grubieć. Przyczynia się to do ulepszenia sprawności mięśni, które charakteryzują się mniejszym czasem reakcji oraz większą siłą. Szczególnie sprawne stają się drobne mięśnie, dzięki którym dziecko może wykonywać prace manualne (Osiński 2003). Zmiany zachodzące w układzie mięśniowym oraz kostnym mają duży wpływ na zmiany w rozwoju motorycznym. Przekształceniu także ulega sylwetka dziecka. Wyraźnie zaczyna zaznaczać się dymorfizm płciowy.

U chłopców występuje on w postaci rozrostu barków, natomiast u dziewcząt nasila się rozrost bioder. Tempo pojawiania się różnic w wyglądzie uwarunkowane jest cechami indywidualnymi każdego dziecka. Podczas młodszego wieku szkolnego zmianom ulega również klatka piersiowa i coraz bardziej kształtem przypomina klatkę piersiową osoby dorosłej. Procesy rozrostu narządów przebiegają harmonijnie i proporcjonalnie. Krew dziecka w tym wieku swoim składem staje się podobna do krwi dorosłego. Poprawie ulega praca układu nerwowego, co spowodowane jest szybkim dojrzewaniem jego centralnych ośrodków. Również wrażliwość poszczególnych zmysłów jest na wysokim poziomie. Dziecko w młodszym wieku szkolnym szczególnie dobrze wykształcony ma zmysł słuchu oraz

wzroku. Układ krwionośny młodego człowieka rozwija się prawidłowo, a narządy takie jak serce i płuca cechują się w tym okresie bardzo dużą sprawnością. Intensywnie rozwija się także układ limfatyczny, dzięki czemu dzieci w wieku 8-11 lat cechują się dużą odpornością (Przewęda 1973).

*Młodszy wiek szkolny w życiu dziecka charakteryzuje się korzystnym układem cech rozwijających się w ontogenezie* (Przewęda 1973, s. 61). Jest to etap cechujący się szczególnie harmonijnym rozwojem somatycznym i fizycznym. Dzięki wysokiej odporności organizmu, prawidłowemu funkcjonowaniu poszczególnych układów oraz odpowiednim rozwijaniu się cech morfologicznych, dziecko przygotowane jest do zmian, jakie będą miały miejsce w trudnym dla niego okresie pokwitania.

### **Charakterystyka psychomotoryczna**

W etapie młodszym szkolnym u dziecka bardzo dynamiczny jest rozwój procesów poznawczych. Dotyczy to szczególnie rozwoju w zakresie mowy, pamięci oraz myślenia. U młodej osoby rozpoczynającej naukę stopniowo rozwija się umiejętność koncentracji i uwagi. Początkowo dziecku ciężko jest skupić uwagę przez całą lekcję, jednak z czasem umiejętność ta ulega znacznej poprawie. W tym okresie rozwoju myślenie staje się bardziej świadome i racjonalne. Dziecko samo poszukuje nowych zadań myślowych, samodzielnie próbuje radzić sobie z problemami stawianymi w czasie lekcji. Wraz z rozwojem myślenia rozwija się sposób komunikowania. Dziecko oprócz mowy ma możliwość porozumiewania się za pomocą pisma. W okresie tym następuje rozwój cech społecznych, na który wpływ mają rówieśnicy, nauczyciele oraz rodzice. Szczególnie ważne staje się dla dziecka przynależenie do grup rówieśniczych (Żebrowska 1975). Według Baleya (...) *dążność do grupowania się, potrzeba należenia do jakiegoś zespołu osiąga w wieku powyżej dziewięciu lat swoje maksimum na przestrzeni całego życia ludzkiego* (Baley 1964, s. 197). Najczęściej dzieci przynależą do grup tworzących się w szkole lub w drużynach sportowych. Związane jest to z faktem, iż większość z nich preferuje spędzanie czasu wśród znajomych, którzy mają podobne zainteresowania.

*Okres wczesny szkolny sprzyja dynamiczemu rozwojowi wszystkich zdolności motorycznych* (Napierała 2000). Dziecko w wieku 7-9 lat charakteryzuje się dużą pobudliwością ruchową, jednak jego ruchy są bardziej kontrolowane i świadome niż w latach wcześniejszych. Każda możliwa czynność ruchowa jest dla dziecka zaspokojeniem potrzeby ruchu. We wspomnianym okresie rozwoju ruch dziecka urozmaicony jest o różne formy, takie jak skoki, chwyt, rzuty czy podpory i zwisy (Napierała 2000). Podczas początkowych faz okresu

młodszeo szkolnego bieg jest czynnością często stosowaną. Dzieci biegając często zmieniają tempo oraz kierunek biegu. W tym wieku dziecko potrafi chwytać i rzucać piłkę na różne sposoby i z różną siłą. Mimo ograniczeń ruchowych nadawanych przez szkołę dzieci doskonałą skoki, zwisy i podpory. Młodym uczniom zaczyna coraz bardziej zależeć, by ruch był wykonany efektywnie i przyniósł zadowolenie (Parizkova, Wolański 1976). L. Denisiuk uważał, iż w okresie młodszym szkolnym zwinność dziecka ulega znacznej poprawie, co może być związane z łatwością przyswajania nowych nawyków ruchowych. Zupełnie odwrotnie przedstawia się sytuacja przyrostu siły. Dziecko w wieku 8-11 lat nie posiada predyspozycji do zwiększania siły mięśniowej. Wysiłki o charakterze statycznym, powodujące zbyt szybką rozbudowę mięśni, mogą powodować zahamowania w procesie rozrostu kości. (Denisiuk, Milcerowa 1969).

Młodszy wiek szkolny to natomiast doskonały czas na kształtowanie szybkości wykonywanych ruchów oraz zachowania gibkości i zwinności na odpowiednio wysokim poziomie. Dzieci chętnie uczestniczą w zabawach towarzyskich. Budzi się w nich chęć zwycięzania i rywalizowania z rówieśnikami. Dużo satysfakcji daje dziecku możliwość popisu przed kolegami oraz rodzicami (Gilewicz 1964). Prawidłowy rozwój ruchowy ma dla dziecka bardzo duże znaczenie. Każde zadanie ruchowe ma wpływ na poprawę zdrowia i sprawności zarówno fizycznej jak i psychicznej. Ćwiczenia i zabawy zwiększają poczucie własnej wartości, budują pewność siebie oraz ułatwiają funkcjonowanie w społeczeństwie. Poza tym dzieci o większej sprawności ogólnej mają lepsze wyniki w nauce oraz łatwiej radzą sobie z obowiązkami szkolnymi i domowymi (Napierała 2000).

Końcowy etap młodszego wieku szkolnego uznawany jest za *drugie apogeum w rozwoju motoryczności*. Dla dziewcząt w wieku 10-11 lat oraz dla chłopców w wieku 12-13 lat jest to czas, w którym łatwo przyswajane są wszelkie nowe ruchy. Dziecko chętniej podejmuje zadania ruchowe o skomplikowanej strukturze, a każda czynność ruchowa traktowana jest jako wyzwanie (Raczek 1986). Na rozwój motoryczny dziecka w tym wieku duży wpływ mają autorytety. Dziecko szuka ich wśród nauczycieli i rodziców, a także u znanych osobistości. Nierzadko zdarza się, że w pierwszych latach szkoły odnajduje idola sportowego, którego niekiedy darzy sympatią do czasów młodości. W końcowej fazie młodszego wieku szkolnego dziecko łatwiej koncentruje się na wykonywanej czynności oraz panuje nad własnym ciałem. Ponadto wzrasta świadomość ruchów i precyzja ich wykonania. Szczególnie podatne na kształtowanie są zdolności koordynacyjne, dlatego jest to również doskonały czas do pracy nad poczuciem rytmu oraz płynnością ruchów. Dziecko potrafi wykonywać zadania ruchowe angażując w nie jednocześnie wiele partii mięśniowych.

Najkorzystniejszy moment na nauczanie ruchów w tym okresie kończy się, gdy pojawiają się pierwsze oznaki pokwitania. Rozpoczyna się wtedy kolejny etap ontogenezy, który cechuje się dużą intensywnością zmian, mających znaczenie dla rozwoju fizycznego i psychicznego młodego człowieka (Osiński 2003).

### **Przedmiot, cele i hipotezy badawcze**

Celem przeprowadzonych badań była ocena stanu budowy somatycznej i poziomu zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka.

W badaniach postawiono następujące cele szczegółowe:

- Pomiar cech morfologicznych (masy i wysokości ciała) i porównanie wyników do rówieśników z badań ogólnopolskich i regionalnych.
- Obliczenie smukłości sylwetki ciała i wskaźnika BMI, na podstawie wyników wysokości i masy ciała.
- Wskazanie poziomu wybranych zdolności motorycznych.
- Porównanie wyników zdolności do badań ogólnopolskich i regionalnych.

W niniejszych badaniach postawiono następujące hipotezy:

- Cechy budowy somatycznej badanych zawodników są zbliżone do cech budowy somatycznej ich rówieśników z badań ogólnopolskich oraz regionalnych.
- Większa część badanych odznacza się wskaźnikiem BMI w granicach normy i leptosomatyczną sylwetką ciała.
- Ośmioletni chłopcy trenujący piłkę nożną w LKS Szubinianka charakteryzują się wyższym poziomem zdolności motorycznych niż ich rówieśnicy z badań ogólnopolskich oraz regionalnych.

### **Techniki i metody badawcze**

W celu określenia stanu budowy somatycznej zmierzono podstawowe cechy somatyczne jak wysokość i masę ciała. Wysokość ciała zawodnika mierzona była za pomocą miary znajdującej się przy wadze lekarskiej. Pomiar wysokości dokonywany był, gdy badany stał boso na platformie w pozycji wyprostowanej, gdzie stopy były złączone, a głowa znajdowała się w pozycji oczno-usznej.

Masa ciała badana została za pomocą wagi lekarskiej, na której badany stawał boso. Pomiar masy ciała dokonany został z dokładnością do 0,1 kilograma (Drozdowski 1998). Obliczono wskaźnik BMI wg klasyfikacji B. Woynarowskiej (2000, s. 284).

$$BMI = \frac{\text{masa}(kg)}{\text{wysokość}(m)^2}$$

<13,7 niedobór masy;  
 13,8 – 18,8 odżywianie prawidłowe,  
 > 18,9 – nadwaga,  
 > 22,2 otyłość

Uzyskane pomiary pozwoliły na określenie smukłości ciała zawodnika oraz klasyfikację budowy według typologii Kretschmera (Przewęda 1973), który wyróżnia 3 typy sylwetki:

- typ leptosomatyczny – wąska i wydłużona budowa, mały ciężar ciała, twarz i szyja wydłużona, wąska i płaska klatka piersiowa, wąskie barki i miednica, kończyny smukłe i słabo umięśnione
- typ atletyczny – silna budowa ciała z silnie rozwiniętym kośćcem i mięśniami
- typ pikniczny – drobny szkielet, tendencja do tycia, klatka piersiowa szeroka i dobrze sklepiona, krótka szyja, szeroka twarz, barki i miednica, krótkie kończyny, słabe umięśnienie.

Budowa fizyczna młodzieży scharakteryzowana została na podstawie wskazówek stosowanych przez F. Curtiusa z wykorzystaniem wskaźnika Rohrera według wzoru:

$$I = \frac{\text{masa ciała w gramach} \times 100}{(\text{wysokość ciała w cm})^3}$$

Normy sylwetek według Curtiusa przedstawiają się w następujący sposób:

- typ leptosomatyczny x – 1,27
- typ atletyczny 1,28 – 1,49
- typ pikniczny 1,50 – x

Badanie zdolności motorycznych przeprowadzone zostało za pomocą wybranych prób Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (Drabik 1997). Zanim rozpoczęto test, zawodnicy za pomocą rozgrzewki przygotowali organizm do zadań ruchowych. Podczas wykonywania prób obowiązywał strój sportowy, na który składał się: koszulka, spodenki, wygodne obuwie. Wszystkie próby zostały wykonane zgodnie z wymogami i niżej zamieszczoną instrukcją.

Opis prób:

#### Bieg na dystansie 50m.

Sprzęt i pomoce: stoper, oznaczenie miejsca startu i mety, urządzenie startowe

Wykonanie: na komendę badany zajmuje pozycję przed linią startową, na sygnał dźwiękowy rozpoczyna jak najszybszy bieg do linii mety. Próbę wykonuje się dwukrotnie, wynikiem końcowym jest wynik lepszy. Czas mierzy się z dokładnością do 0,1 s.



### Skok w dal z miejsca

Sprzęt i pomoce: taśma do pomiaru, skocznia bądź materac

Wykonanie: badany zajmuje pozycję w lekkim rozkroku przed linią startową, stopy ustawione równolegle do siebie; na własny sygnał wykonuje odbicie obunóż i skacze na jak największą odległość. Próba wykonywana jest trzykrotnie. Pod uwagę bierze się skok najdalszy.

### Bieg na dystansie 600 m

Sprzęt i pomoce: stoper, urządzenie startowe, chorągiewki

Wykonanie: na komendę badany zajmuje pozycję wykroczną przed linią startu. Następnie na sygnał dźwiękowy rozpoczyna bieg, starając się uzyskać jak najlepszy czas na oznaczonym dystansie. Pomiar wykonywany z dokładnością do 1 s.

### Bieg wahadłowy 4 x 10 m

Sprzęt i pomoce: stoper, dwa sześciennie klocki, dwie linie w odległości 10 m od siebie, przy liniach oznaczone półkola o promieniu 0,5 m

Wykonanie: Na sygnał badany wykonuje jak najszybszy bieg do przeciwnego półkola, zabiera z niego jeden klocek i biegnie z nim do linii pierwszej, zostawiając klocek w półkolu przy tej linii. Następnie biegnie po drugi klocek i tym samym sposobem dostarcza klocek do linii pierwszej. Próba wykonywana dwukrotnie. Zapisywany jest wynik korzystniejszy.

### Siady z leżenia tyłem

Sprzęt i pomoce: stoper, materac

Wykonanie: badany wykonuje leżenie tyłem z nogami ugiętymi w stawach kolanowych, stopy ustawione równolegle na odległość 30 cm od siebie, ręce splecione trzymane pod głową; druga osoba przyciska stopy badanego do materaca; na sygnał badany wykonuje jak najszybsze siady z leżenia, dotykając łokciami kolan i wracając do pozycji wyjściowej. Próba trwa 30 s, liczy się jak największa ilość poprawnie wykonanych siadów w danym czasie.

### Skłon tułowia w dół

Sprzęt i pomoce: ławka lub taboret, linia z podziałką

Wykonanie: badany zajmuje pozycję na podwyższeniu, palce stóp powinny stykać się z krawędzią, nogi wyprostowane a stopy blisko siebie; badany wykonuje głęboki skłon, starając się dosięgnąć jak najniżej i pozostaje w tej pozycji przez 2 s. Próba wykonywana dwukrotnie, zapisywany jest wynik korzystniejszy.

Wyniki sprawności fizycznej przeliczono na punkty według skali T. Zostały one również poddane obróbce statystycznej, gdzie obliczono dla każdej cechy (Arska-Kotlińska, Bartz, Wieleński 2002):

1. średnią arytmetyczną

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

2. odchylenie standardowe

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum / x - \bar{x} / ^2}{n - 1}}$$

3. różnice średnich

$$D = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

4. statystyczną istotność różnic

$$u = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Wyniki cech somatycznych i zdolności motorycznych zostały porównane z wynikami ogólnopolskimi i regionalnymi (Napierała 2000).

### **Charakterystyka badanego środowiska i materiał badań**

Badania przeprowadzono wiosną 2015 r. w obiektach sportowych LKS Szubinianka Szubin. Ludowy Klub Sportowy Szubinianka Szubin powstał 29. grudnia 1959 roku. Współcześnie LKS Szubinianka Szubin składa się z sekcji piłki nożnej, sekcji koszykówki oraz sekcji judo. Najprężniej funkcjonuje sekcja piłki nożnej, która składa się z szeroko zbudowanej drabinki szkoleniowej. Do jej składu wchodzi drużyny żaków, orlików, młodzików, trampkarzy, juniorów młodszych, juniorów starszych oraz seniorów. Poszczególne grupy wiekowe prowadzi ośmiu trenerów. Przygotowują oni piłkarzy do rozgrywek na różnych szczeblach. Do sukcesów procesów treningowych zalicza się kontynuację kariery piłkarskiej przez zawodników LKS Szubinianka Szubin w klubach renomowanych takich jak WKS Zawisza Bydgoszcz.

Do badań przystąpiło 17 ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin. Testowana grupa trenuje pod okiem wieloletniego trenera i jego asystentów. Treningi w sezonie zimowym odbywają się raz w tygodniu, w sali gimnastycznej. W sezonie letnim młodzi adepti piłki nożnej trenują dwa razy w tygodniu, na płycie głównej

stadionu miejskiego. Oprócz uczestnictwa w treningach zawodnicy mogą doskonalić swoje umiejętności podczas udziału w turniejach towarzyskich.

### Analiza wyników badań

Niniejszy rozdział przedstawia analizę wyników badań dotyczących charakterystyki budowy somatycznej oraz poziomu zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin. Sposoby opracowania statystycznego zostały przedstawione w rozdziale poprzednim.

### Wyniki badań budowy somatycznej

Tab. 1. Charakterystyka liczbowa wysokości ciała badanych (cm)

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>D</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3455	132,68	6,12	2,5	1,66
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>135,18</b>	<b>6,22</b>		
<b>regionalne</b>	1047	131,95	6,79	3,23	2,16*

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$

(źródło: opracowanie własne)

W tabeli 1. przedstawiono wyniki badań dotyczące wysokości ciała. Ukazują one, iż badani zawodnicy są średnio wyżsi od swoich rówieśników z badań ogólnopolskich o 2,5cm. Jednakże ukazana różnica nie jest istotna statystycznie (1,66). Badani są także średnio wyżsi od rówieśników z badań regionalnych. Jest to różnica istotna statystycznie (2,16) na poziomie 5% ufności. Średnia wysokość ciała badanych zawodników wynosi 135,18 cm.

Tab. 2. Charakterystyka liczbowa masy ciała badanych (kg)

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>D</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3455	29,30	5,58	2,5	1,66
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>30,88</b>	<b>5,31</b>		
<b>regionalne</b>	1162	28,56	5,22	2,32	1,78

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$

(źródło: opracowanie własne)

Z przeprowadzonych badań wynika, że ośmioletni piłkarze charakteryzują się większą o około 2,5kg masą ciała niż rówieśnicy z badań ogólnopolskich i nie jest to różnica istotna statystycznie (1,66). Ich masa ciała jest także większa o około 2,32kg od chłopców z badań

regionalnych, różnica ta również nie wykazuje statystycznej istotności (tab. 2). Średnia masa ciała badanych zawodników wynosi 30,88 kg.

Tab. 3. Charakterystyka liczbowa typologii konstytucjonalnej

TYPY	Ilość	
	<i>N=17</i>	<i>100%</i>
<b>Leptosomatyczny</b>	12	71
<b>Atletyczny</b>	5	29
<b>Pikniczny</b>	0	0

Na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała oraz z wykorzystaniem wskaźnika Rohrera określono typologię konstytucjonalną ciała według Kretschmera. Spośród siedemnastu badanych ośmiolatków, dwunastu charakteryzuje się leptosomatyczną budową ciała, co stanowi 71%. Pięciu badanych chłopców posiada atletyczny typ budowy i należą oni do 5% z wszystkich. Natomiast pikniczną budową ciała nie charakteryzuje się żaden z badanych (tab. 3).

Tab. 4. Charakterystyka liczbowa analizy masy ciała – wskaźnik BMI

MASA CIAŁA	Ilość	
	<i>N=17</i>	<i>100%</i>
<b>niedobór</b>	0	0
<b>Prawidłowa</b>	14	82
<b>Nadwaga</b>	3	18
<b>Otyłość</b>	0	0

(źródło: opracowanie własne)

Z wykorzystaniem pomiarów wysokości i masy ciała obliczony został wskaźnik Body Mass Indeks (tab. 4). Z danych liczbowych zawartych w tabeli wynika, że większość badanych (14) odznacza się prawidłową masą ciała, stanowi to 82% całości. Opracowanie wyników pozwoliło na stwierdzenie nadwagi u trzech spośród wszystkich badanych, co stanowi 18%. Żaden z badanych ośmiolatków nie odznacza się niedoborem masy ciała oraz otyłością.

## Wyniki badań zdolności motorycznych

### *Próba szybkości - bieg na 50 m*

Tab. 5. Charakterystyka liczbowa próby szybkości - bieg na 50 m (s)

BADANIE	N	$\bar{x}$	S	d	u
ogólnopolskie	3394	10,43	1,04	0,56	2,24*
własne	17	9,87	1,01		
regionalne	894	10,76	1,53	0,89	3,56**

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

W tabeli 5 przedstawione zostały wyniki próby szybkości. Wynika z nich, iż szybkość ośmiolatków z LKS Szubinianka Szubin jest na wyższym poziomie niż szybkość ich rówieśników z całego kraju. Różnica ta wynosi 0,56 s i jest ona istotna statystycznie na poziomie 5% ufności. Poziom szybkości badanych jest także wyższy od ich rówieśników z regionu kujawsko-pomorskiego. Różnica ta wynosi 0,89 s, a jej istotność statystyczna wykazuje 1% ufności. Obliczenia statystyczne wykazały, iż badani dystans próby szybkości pokonują w około 9,87 s.

### *Próba skoczności – skok w dal z miejsca*

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa próby skoczności (m)

BADANIE	N	$\bar{x}$	S	d	u
ogólnopolskie	3435	130,88	19,48	5,01	0,72
własne	17	135,89	28,54		
regionalne	788	130,58	23,06	5,31	0,76

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

Z danych liczbowych przedstawionych w tabeli 6. wynika, że chłopcy z LKS Szubinianka Szubin osiągnęli nieznacznie lepsze rezultaty w próbie skoczności. Średnia arytmetyczna ich skoków wynosi 135,89 m i jest ona większa o 5,01 m od wyników ogólnopolskich oraz większa o 5,31 m od wyników regionalnych. Obydwie różnice nie wykazują istotnych różnic.

### **Próba wytrzymałości – bieg na 600 m**

Tab. 7. Charakterystyka liczbowa próby wytrzymałości – bieg na 600 m (s)

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>d</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3319	197,05	31,94	6,34	1,12
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>190,71</b>	<b>23,31</b>		
<b>regionalne</b>	858	192,32	27,87	1,61	0,28

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

Wyniki biegu wytrzymałościowego na dystansie 600 m przedstawia tabela 7. Badani zawodnicy uzyskali lepszy rezultat niż chłopcy z badań regionalnych. Różnica ta wynosi 6,34 s na korzyść chłopców z Szubina i nie jest ona statystycznie istotna. Badani osiągnęli także lepszy rezultat od chłopców z badań regionalnych. Różnica ta wynosi 1,61 s i również nie jest statystycznie istotna. Średnia arytmetyczna czasu osiąganego przez badanych w biegu na 600 m wynosi 190,71 s, przy odchyleniu standardowym 23,31 s.

### **Próba zwinności – bieg 4x10m**

Tab. 8. Charakterystyka liczbowa zwinności – bieg 4x10m (s)

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>d</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3379	14,01	1,38	0,79	3,59**
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>13,22</b>	<b>0,91</b>		
<b>regionalne</b>	668	14,29	1,91	1,07	4,46**

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

Wyniki biegu wahadłowego 4x10m ukazuje tabela 8. Z danych w niej zawartych wynika, że badani ośmiolatki próbę tę pokonywali osiągając średni czas 13,22 s. Jest to o 1,38 s lepszy rezultat od rówieśników z badań ogólnopolskich oraz o 1,91 s lepszy od rówieśników z badań regionalnych. Różnice te są istotne statystycznie na poziomie 1% ufności.

### **Próba siadów z leżenia w czasie 30 s**

Tab. 9. Charakterystyka liczbowa próby siadów z leżenia

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>d</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3385	18,54	5,11	0,36	0,32
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>18,18</b>	<b>4,69</b>		
<b>regionalne</b>	999	17,88	5,62	0,3	0,26

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

W tabeli 9 przedstawione zostały wyniki próby siły mięśni brzucha. Wynika z nich, że chłopcy z LKS Szubinianka Szubin w czasie 30 s średnio wykonywali 18,18 siadań z leżenia tyłem. Jest to wynik o 0,36 gorszy od ich rówieśników z badań ogólnopolskich. Różnica ta nie wykazuje statystycznej istotności (0,32). W porównaniu do rówieśników z badań regionalnych, badani osiągnęli wynik o 0,30 lepszy. Różnica ta również nie wykazuje statystycznej istotności (0,26).

### ***Próba gibkości – skłon w przód***

Tab. 10. Charakterystyka liczbowa skłonu w przód (cm)

<b>BADANIE</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>S</b>	<b>d</b>	<b>u</b>
<b>ogólnopolskie</b>	3415	0,54	6,20	0,43	0,51
<b>własne</b>	<b>17</b>	<b>0,97</b>	<b>3,44</b>		
<b>regionalne</b>	760	2,04	4,59	1,07	0,51

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 1,96$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,58$   
(źródło: opracowanie własne)

Tabela 10. Zawiera wyniki próby gibkości. Z danych liczbowych wynika, że badani ośmiolatki próbę tę wykonywali ze średnim wynikiem 0,97 cm. Jest to wynik o 0,43 cm lepszy od rówieśników z badań ogólnopolskich. W porównaniu do rówieśników z badań regionalnych chłopcy z LKS Szubinianka, próbę tę wykonali z wynikiem o 1,07 cm gorszym. Różnice te nie wykazują statystycznej istotności (0,51).

Tabela 11. przedstawia wyniki sprawności motorycznej według skali T. Dzięki danym liczbowym zawartym w tabeli można wywnioskować, że ośmioletni chłopcy trenujący piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin wypadli nieco lepiej niż ich rówieśnicy z badań ogólnopolskich oraz regionalnych.

Tab. 11. Wyniki po przeliczeniu na punkty według skali T

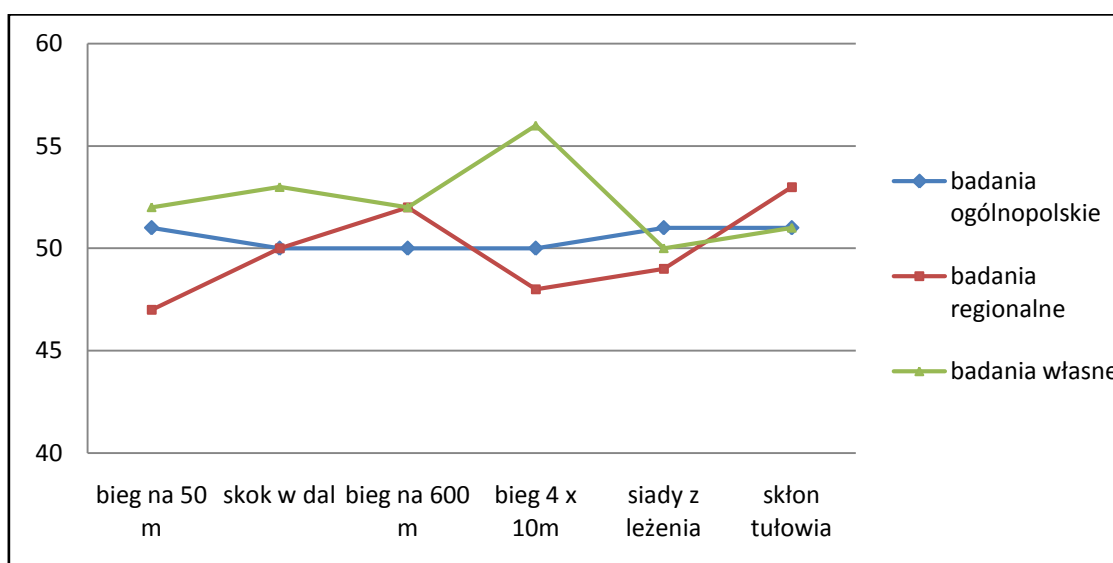
<b>Próba</b>	<b>Badania ogólnopolskie</b>		<b>Badania regionalne</b>		<b>Badania własne</b>	
	$\bar{x}$	punkty	$\bar{x}$	punkty	$\bar{x}$	punkty
Bieg na 50m	10,43	51	10,76	47	9,87	52
Skok w dal z miejsca	130,88	50	130,58	50	135,89	53
Bieg na 600 m	197,05	50	192,32	52	190,71	52
Bieg 4x10m	14,01	50	14,29	48	13,22	56
Siady z leżenia	18,54	51	17,88	49	18,18	50
Skłon tułowia w przód	0,54	51	2,04	53	0,97	51
$\Sigma$	-	303	-	299	-	314

(Źródło: opracowanie własne)

Dysproporcje pomiędzy rezultatami są jednak niewielkie. Badani ośmiolatki zdobyli łącznie o 11 punktów więcej niż chłopcy z badań ogólnopolskich oraz o 15 punktów więcej niż chłopcy z badań regionalnych. Suma punktów zdobytych przez badanych chłopców w sześciu próbach MTSF wynosi łącznie 314.

Chłopcy z Szubina w porównaniu do rówieśników z badań ogólnopolskich okazali się nieznacznie lepsi w czterech próbach (bieg na 50m, skok w dal, bieg na 600m, bieg 4x10m). Różnice między wynikami wymienionych prób wahały się na poziomie 1 – 6 punktów, a największa rozbieżność wystąpiła w wyniku biegu 4x10m (sześć punktów). Jediną próbą, w której osiągnęli gorszy rezultat od ośmiolatków z badań ogólnopolskich była próba siadów z leżenia. Jednak różnica ta była również niewielka, wynosiła jedynie jeden punkt. Wynik próby gibkości okazał się jednakowy jak u wymienionych rówieśników.

Porównanie punktowe poziomu sprawności ukazuje, iż ośmiolatki trenujący w LKS Szubinianka Szubin osiągnęli nieznacznie lepszy rezultat w próbach MTSF od rówieśników z regionu kujawsko-pomorskiego. Badani osiągnęli lepsze wyniki w czterech próbach (bieg na 50m, skok w dal, bieg 4x10m, siady z leżenia). Różnice między wynikami wahały się na poziomie 1 – 8 punktów, a największa odmienność wystąpiła w wyniku próby zwinności (osiem punktów). Jediną próbą, w której badani ośmiolatki osiągnęli niewiele gorszy rezultat od rówieśników z regionu, była próba gibkości – skłon tułowia w przód. Był to wynik o dwa punkty niższy. Wynik próby wytrzymałości okazał się jednakowy zarówno u badanych z Szubina, jak i badanych z regionu. Porównanie punktowe poszczególnych prób ukazuje rycina 14.



Ryc. 14. Porównanie punktowe poziomu sprawności motorycznej chłopców (pkt)  
(Źródło: opracowanie własne)



## Podsumowanie i wnioski

Budowa somatyczna i zdolności motoryczne od wielu lat stanowią obszar zainteresowań naukowców i badaczy. Umiejętność prawidłowej kontroli i oceny rozwoju somatycznego, a także określenie poziomu sprawności motorycznej odgrywa ważną rolę w pracy trenera oraz nauczyciela wychowania fizycznego. Umożliwia to zdobycie niezbędnej wiedzy o zawodniku, a także określenie najbardziej korzystnego sposobu kierowania procesem treningowym lub szkoleniowym.

Testy sprawności fizycznej przeprowadzane są w różnorodnych grupach społecznych. Nierzadko badaniom poddawani są przedstawiciele wielu dyscyplin sportowych, dzieci i młodzież w różnym wieku oraz różnego pochodzenia, a także przedstawiciele wielu grup zawodowych. Liczne badania na temat rozwoju motorycznego dzieci z regionu kujawsko – pomorskiego przeprowadził M. Napierała. Jego badania ukazały zmiany w rozwoju motorycznym i fizycznym uczniów w wieku młodszym szkolnym, a także stały się normami wspomnianego rozwoju. Z badań przeprowadzonych przez M. Napierałę wynika, iż dzieci i młodzież z regionu kujawsko – pomorskiego charakteryzują się wyższym poziomem sprawności motorycznej niż ich rówieśnicy z badań ogólnopolskich (Napierała 2005).

Badania sprawności fizycznej wśród piłkarzy przeprowadził Ł. Kochoński. W swojej pracy porównał sprawność zawodników z województwa mazowieckiego do zawodników kadry Mazowsza U-16. Wyniki testów ukazały, iż poziom zdolności motorycznych badanych zawodników jest do siebie zbliżony (Kochański 2014, s.57-62).

Dzieci w wieku młodszym szkolnym są w korzystnym dla rozwoju etapie ontogenezy. Na rozwój ten wpływ może mieć wiele czynników, a jednym z nich może być podejmowanie aktywności fizycznej. Przynależność dziecka do drużyny sportowej i udział w treningach, daje mu szansę na zwiększanie poziomu zdolności motorycznych. Jednakże należy pamiętać, iż trening sportowy zawodników w tym wieku odbiega od treningów grup młodzieżowych i starszych. Jest to trening ukierunkowany głównie na zabawę oraz zwiększanie sprawności ogólnej.

Niniejsze badania miały na celu ocenę stanu budowy somatycznej i poziomu zdolności motorycznych ośmioletnich chłopców trenujących piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin. Analiza wyników badań pozwoliła na weryfikację założonych wcześniej hipotez oraz wyciągnięcie wniosków związanych z celami badań. Po rozpatrzeniu wyników badań stwierdzono, iż cechy budowy somatycznej badanych zawodników zbliżone są do cech rówieśników z badań ogólnopolskich i regionalnych.

Wyniki badań potwierdziły także, iż większość badanych odznacza się wskaźnikiem BMI w granicach normy oraz leptosomatyczną sylwetką ciała. Hipoteza zakładająca, iż ośmioletni chłopcy trenujący piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin charakteryzują się wyższym poziomem zdolności motorycznych, niż ich rówieśnicy została w części potwierdzona. Dowodzą na to wyniki badań ukazujące nieznaczną przewagę badanych w większości prób, jednakże statystycznie istotna różnica występuje jedynie w próbie biegu na 50m oraz biegu 4x10m, zarówno w porównaniu do badań regionalnych jak i ogólnopolskich.

Wnioski wysunięte po analizie wyników badań są następujące:

- Ośmioletni chłopcy trenujący piłkę nożną w LKS Szubinianka Szubin charakteryzują się nieznacznie większą wysokością i masą ciała od rówieśników, jednakże różnica istotna jest tylko w przypadku wysokości w porównaniu do badań regionalnych.
- Zawodnicy poddani badaniom charakteryzują się głównie leptosomatycznym typem budowy ciała, a u większości z nich masa ciała jest na poziomie prawidłowym.
- Badani cechują się nieznacznie lepszym poziomem skoczności, wytrzymałości i siłą mięśni brzucha oraz nieznacznie gorszym poziomem gibkości od rówieśników z regionu kujawsko – pomorskiego, jednak różnice te nie są istotne.
- W porównaniu do rówieśników z Polski badani wykazują nieznacznie lepszy poziom skoczności, wytrzymałości i gibkości oraz nieznacznie gorszy poziom siły mięśni brzucha. Różnice te nie wykazują statystycznej istotności.
- Do zdolności, których poziom u badanych jest znacząco lepszy od rówieśników należy szybkość oraz zwinność.

## **Bibliografia**

Arska-Kotlińska M., Bartz J., Wieleński D. (2002), Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne. Wydanie III zmienione i uzupełnione, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego, Poznań.

Baley S. (1964), Wprowadzenie do psychologii społecznej, PWN, Warszawa.

Denisiuk L., Milcerowa H. (1969), Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, PZWS, Warszawa.

Drabik J. (1997), Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych, Wydawnictwo Uczelniane AWF, Gdańsk.

Drozdowski Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, AWF, Poznań.

- Gilewicz Z. (1964), Teoria wychowania fizycznego, Sport i Turystyka, Warszawa.
- Kochański Ł. (2014), Sprawność ogólna młodych piłkarzy nożnych na tle reprezentacji Województwa Mazowieckiego U-16, Zeszyty Naukowe WSKFiT, nr 9, s.57-62.
- Napierała M. (2000), Dziecko z regionu kujawsko-pomorskiego. Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci z klas początkowych, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Napierała M. (2005), Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- Osiński W. (2003), Antropomotoryka, AWF, Poznań.
- Parizkova J., Wolański N. (1976), Sprawność fizyczna a rozwój człowieka, Sport i Turystyka, Warszawa.
- Przewęda R. (1973), Rozwój somatyczny i motoryczny, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
- Raczek J. (1986), Motoryczność dzieci i młodzieży - aspekty teoretyczne oraz implikacje metodyczne, AWF, Katowice.
- Szopa J., Mleczko E., Żak S. (1996), Podstawy antropomotoryki, PWN, Warszawa
- Wilgocka-Okoń B. (1989), Aktywność dziecka a wychowanie umysłowe w przedszkolu, Studia i Materiały WSP, Olsztyn.
- Wojnarowska B. (2000), Edukacja zdrowotna, PWN, Warszawa
- Żebrowska M. (1975), Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży, PWN, Warszawa.