

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu

Maria Chrzanowska
Izabela Adamowicz

**Budowa ciała i zdolności motoryczne
młodych zawodników piłki nożnej
Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz
na tle ich rówieśników z populacji nowosądeckiej**

Nowy Sącz 2019

Redaktor Naukowy

prof. dr hab. Maria Chrzanowska
dr Izabela Adamowicz

Redaktor Wydania

dr Katarzyna Zwolińska-Mirek

Recenzja

dr hab. Henryk Duda, prof. AWF

Redaktor Techniczny

dr Tamara Bolanowska-Bobrek

© Copyright by Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu
Nowy Sącz 2019

ISBN 978-83-65575-48-7

Wydawca

Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel. 18 443 45 45, e-mail: briw@pwsz-ns.edu.pl

Adres Redakcji

Nowy Sącz 33-300, ul. Staszica 1
tel. +48 18 443 45 45, e-mail: tbolanowska@pwsz-ns.edu.pl

Druk

Wydawnictwo i drukarnia NOVA SANDEC s.c.
Mariusz Kałyniuk, Roman Kałyniuk
33-300 Nowy Sącz, ul. Lwowska 143
tel. 18 547 45 45, e-mail: biuro@novasandec.pl

Spis treści

Wstęp	5
I. Material i metody badań	7
I.1. Ogólna charakterystyka próby.....	7
I.2. Badania antropometryczne	8
I.3. Badania sprawności fizycznej	9
I.4. Badania ankietowe	14
I.5. Metody opracowania danych.....	14
II. Wyniki	16
II.1. Charakterystyki statystyczne cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz.....	16
II.2. Charakterystyki statystyczne zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz.....	24
II.3. Poziom przeciętny cech somatycznych zawodników piłki nożnej Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle populacji rówieśniczej chłopców nowosądeckich.....	26
II.4. Poziom przeciętny zdolności motorycznych zawodników piłki nożnej Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle populacji rówieśniczej chłopców nowosądeckich.....	38
II.5. Znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	41
II.6. Znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	45
II.7. Wartości indywidualne cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle norm centylowych dla populacji nowosądeckiej.....	48
II.8. Wartości indywidualne zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle norm centylowych dla populacji nowosądeckiej.....	67
III. Dyskusja i omówienie wyników	72
Bibliografia.....	76
Aneks	78

Wstęp

Ocena poziomu rozwoju cech somatycznych i motorycznych młodych piłkarzy nożnych klubu Dunajec na tle przeciętnej populacji rówieśników nowosądeckich dokonana została w dwóch aspektach: po pierwsze, pod względem wpływu zwiększonej aktywności ruchowej na procesy rozwojowe oraz ukształtowanie cech somatycznych i motorycznych, a po drugie, w aspekcie wpływu na organizm specjalistycznego treningu sportowego, któremu poddani byli młodzi zawodnicy.

Wpływ aktywności fizycznej oraz sportu na budowę ciała był i wciąż jest szeroko analizowany oraz opisany w licznych pozycjach literatury (m.in. Bocheńska, 1986; Szopa, Arlet, 1989; Mleczo, Orłowska, 1991; Pietraszewska, 1998; Mleczo, Ozimek, 2000; Olszewska, 2000; Charzewski, 2001; Migasiewicz, 2006; Dencikowska, 2010; Milanese i in., 2010; Sokołowski, Chrzanowska, 2010). Zwłaszcza od czasu opublikowania przez R.M. Malinę znanego artykułu, w wersji polskiej noszącego tytuł *Wpływ ćwiczeń fizycznych na niektóre tkanki, rozmiary i funkcje organizmu w trakcie rozwoju osobniczego*, wiadomo wiele na temat zmian, jakim pod wpływem ćwiczeń fizycznych podlegają poszczególne tkanki i komponenty ustroju (Malina, 1980). Zdaniem wielu badaczy, na których powołuje się Malina, intensywne ćwiczenia fizyczne w okresie dzieciństwa powodują „trwałe i korzystne efekty w organizmie w trakcie wrastania i rozwoju” (Ibidem, s. 3). R.M. Malina podkreśla jednak wyraźnie, że aktywność fizyczna jest tylko jednym z wielu czynników, które mogą wpływać na przebieg rozwoju, a także że często trudno oddzielić zmiany wywołane ćwiczeniami od zmian towarzyszących zazwyczaj wzrastaniu i dojrzewaniu. Podobny pogląd prezentuje N. Wolański (2012), który uważa, że obserwacje grup młodzieży uprawiającej sport są obarczone wpływami wielu dodatkowych czynników, m.in. żywienia, warunków higieny i innych, w efekcie czego nie wiadomo, na ile zmiany zaobserwowane w badaniach zależą od aktywności fizycznej, a w jakim stopniu od innych czynników. Respektując różnego rodzaju trudności, na jakie napotykają badacze zajmujący się wpływem ruchu na organizm, wynikające z faktu, że w odniesieniu do człowieka nie ma możliwości kontrolowania, a zwłaszcza programowania warunków, w jakich odbywa się rozwój, należy jednak podkreślić, że zapewnienie właściwego poziomu aktywności fizycznej jest warunkiem niezbędnym dla prawidłowego funkcjonowania ustroju, zwłaszcza w progresywnej fazie ontogenezy, tj. w okresie dzieciństwa i młodości.

Stwierdzenie, że aktywność fizyczna jest warunkiem dobrego zdrowia, można by traktować jako banalne, gdyby nie wyniki badań hipokinezy. Genom, który odziedziczyliśmy po przodkach z epoki kamiennej, powstawał w czasach, kiedy aktywność fizyczna była warunkiem przeżycia. Siedzący, powszechny w obecnych czasach tryb życia, prowadzi – jak pisze K. Nazar (2002) – do nieprawidłowej ekspresji genów, sprzyjając rozwojowi chorób przewlekłych: choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia tętniczego, otyłości, cukrzycy, osteoporozy i innych. Warto też podkreślić, że obecnie pojęcie „sprawność fizyczna” ewoluuje w kierunku sprawności fizycznej ukierunkowanej na zdrowie (*health-related fitness*). Jak zauważa W. Osiński (2010, s. 5):

Sprawność fizyczną wyraźniej aniżeli w przeszłości poczęto przeciwstawiać, a w każdym razie odróżniać od samych osiągnięć w działaniu, czy umiejętności. Sprawność fizyczna w koncepcji *health-related fitness* (H-RF) obejmuje funkcje krążeniowo-oddechowe, skład ciała, siłę mięśniową i wytrzymałość oraz gibkość. Te elementy uznaje się za bezpośrednio związane z wyższą jakością życia i posiadające znaczenie w zapobieganiu większości problemów zdrowotnych.

O potrzebie odpowiedniej aktywności ruchowej dla prawidłowego funkcjonowania organizmu pisał też J. Szopa (1999), zastrzegając jednak, że – mimo wielu badań – określenie minimalnych czy optymalnych dawek ruchu niezbędnych człowiekowi, zwłaszcza w okresie dzieciństwa i młodości, pozostaje problemem dyskusyjnym.

O sprawności fizycznej młodzieży R. Przewęda i R. Trześniowski piszą jako o „pożądaney wartości społecznej”, którą traktują jako pozytywny wskaźnik, a także że „jest ona (...) wyrazem zaradności ruchowej człowieka, świadczącym o lepszym jego przygotowaniu do różnych zadań i ról społecznych (1996, s. 44).

Wpływ treningu sportowego na organizm to również szeroki i nieustannie rozwijany obszar badań. Długotrwały trening – jak pisze R.M. Malina (1980) – wpływa na regulację ciężaru ciała, proporcję ciała szczupłego do tłuszczu, mineralizację kości, większość mięśni i procesy metaboliczne w mięśniach oraz funkcje krążeniowo-oddechowe. Osobnym zagadnieniem, według tego badacza, jest „trwałość somatycznych i czynnościowych efektów treningu” (Malina, 1980, s. 24). Efekty wywołane wpływem treningu są w znacznym stopniu odwracalne i mają charakter adiustacji – uważa N. Wolański (2012) – co oznacza, że wysoki poziom sprawności można utrzymać tylko przez stałą aktywność fizyczną.

Podstawą wyczynu sportowego są predyspozycje genetyczne (m.in. Szopa, 1992). Zdaniem N. Wolańskiego, trening pozwala na ujawnienie się genetycznie uwarunkowanych predyspozycji i na „doskonalenie umiejętności technicznych oraz rozwój cech somatycznych, psychomotorycznych i motywacji” (2005, s. 214).

Szeroki zakres problematyki, jaki mieści się w hasłowo ujętym zagadnieniu „wpływ treningu na organizm”, uzasadnia wielką liczbę publikacji z tego zakresu, których cytowanie tu byłoby niemożliwe, a nawet niecelowe. Kończąc ten krótki wstęp, warto jeszcze raz powrócić do celu pracy: głównym jej zadaniem jest ocena budowy ciała i zdolności motorycznych młodych piłkarzy nożnych w odniesieniu do przeciętnej populacji rówieśniczej. Przygotowana monografia nie przyczyni się zapewne wystarczająco do pogłębienia teoretycznych rozważań, dotyczących optymalizacji różnego rodzaju oddziaływania ruchem na organizm człowieka (nie to było jej celem), ale spełnia pewien cel praktyczny – dostarcza materiałów źródłowych, odnoszących się do młodych zawodników, w szerokim przedziale wieku i szerokim zakresie cech somatycznych oraz motorycznych, tak popularnej dziś dyscypliny, jaką jest piłka nożna. Z myślą o tym, że przygotowana praca – poza samym celem poznawczym – spełnia również zapotrzebowanie na takie dane źródłowe, oddajemy ją w ręce czytelników.

I. Materiał i metody badań

Opracowany w ramach tej monografii materiał pochodzi z przeprowadzonych w okresie wiosennym (marzec-kwiecień) 2015 roku badań, którym poddani zostali młodzi piłkarze nożni w wieku 7-17 lat, trenujący w Klubie Sportowym Dunajec w Nowym Sączu.

Klub Sportowy Dunajec, którego powstanie datuje się na rok 1945, ma swoją bogatą historię, obejmującą ponad 70-letni okres działalności, polegającej na szerokim propagowaniu kultury fizycznej i szkoleniu zawodników w ponad 20 dyscyplinach sportowych. Piłka nożna była jedną z tych dyscyplin o najbogatszym dorobku.

Systematyczne szkolenie dzieci i młodzieży w tej dyscyplinie sportu rozpoczęło się od chwili powstania, jesienią 2008 roku, szkoły piłkarskiej MUKS Dunajec Nowy Sącz, której założycielem, prezesem i jednym z trenerów jest Krzysztof Szczepański. W szkółce pracuje ośmiu wysoko wykwalifikowanych trenerów, zajmujących się szkoleniem dzieci i młodzieży w grupach wiekowych: przedszkolaków (do 6 lat), żaków (7 i 8 lat), orlików (9 i 10 lat), młodzików (11 i 12 lat), trampkarzy (13 i 14 lat), a także juniorów (15 do 18 lat) (Janik, Szczepański, 2015).

Kilkuletni okres współpracy Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu z Klubem Sportowym Dunajec zaowocował powstaniem idei przeprowadzenia badań, dotyczących poziomu rozwoju somatycznego i motorycznego młodych piłkarzy nożnych w odniesieniu do przeciętnej populacji rówieśników. Do udziału w badaniach zaproszeni zostali studenci PWSZ – seminarzyści Zakładu Nauk Biomedycznych, dobrze przygotowani do przeprowadzenia badań antropometrycznych i sprawności fizycznej, dokonywanych pod nadzorem pracowników Zakładu Nauk Biomedycznych oraz trenerów Klubu. Po przeprowadzeniu badań studenci, którzy brali udział w ich realizacji, otrzymali możliwość częściowego opracowania danych w ramach prac dyplomowych, warunkujących uzyskanie tytułu licencjata. Nazwiska autorów i tytuły prac dyplomowych 10 studentów biorących udział w realizacji badań zamieszczono w aneksie pracy.

I.1. Ogólna charakterystyka próby

Dobór próby do badań miał charakter celowy: zbadana została większość młodych zawodników Klubu z wyjątkiem tych, którzy byli chorzy lub niedysponowani. W badaniach wzięło udział 90 zawodników w wieku 7-17 lat z Klubu Sportowego Dunajec. Badanych chłopców zakwalifikowano do odpowiednich klas wieku kalendarzowego, który wyliczono na podstawie różnicy między datą badania a datą urodzenia i wyrażono w systemie dziesiętnym. Utworzone grupy wieku są środkami przedziałów wiekowych, np. do grupy 7-latków zaliczano chłopców w wieku 6,5-7,49. roku. Taki sposób klasyfikowania do grupy wieku zapewnia porównywalność analizowanych wyników z większością danych w piśmiennictwie.

W tabeli 1 przedstawiono liczby zawodników w poszczególnych przedziałach wieku kalendarzowego.

Tabela 1

Liczebność piłkarzy nożnych w wyodrębnionych grupach wieku

Wiek w latach	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Łącznie
N	6	6	7	15	11	8	7	6	11	7	6	90

I.2. Badania antropometryczne

W celu określenia zasadniczych elementów budowy ciała: długości, szerokości, masywności układu kostnego, umięśnienia oraz otłuszczenia dokonano pomiarów 22 cech somatycznych. Pomiary przeprowadzono przy użyciu podstawowego instrumentarium typu Martina, w skład którego wchodziły: antropometr do pomiarów cech długości ciała, cyrkiel kabłąkowy duży do pomiarów szerokości, cyrkiel kabłąkowy mały do pomiaru grubości nasad kostnych, taśmę metryczną do pomiaru obwodów ciała. Do mierzenia grubości fałdów skórno-tłuszczowych użyto fałdomierza typu Holtain o sile nacisku 10g/mm^2 powierzchni kontaktowej. Masę ciała mierzono na wadze Tanita TB 300 produkcji japońskiej. Pomiarów dokonywano po prawej stronie ciała. Zawodnicy w strojach gimnastycznych, bez obuwia, mierzani byli w sali gimnastycznej przed rozpoczęciem treningu. Poniższy opis sposobu przeprowadzenia pomiarów zaczerpnięto z monografii *Dziecko krakowskie 2000. Poziom rozwój biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (Chrzanowska i in., 2002):

1. **Wysokość ciała (B-v)** – mierzono w pozycji stojącej wyprostowanej, antropometrem, od podstawy pomiaru (Basis) do punktu vertex.
2. **Wysokość siedząc** – mierzono w pozycji siedzącej od płaszczyzny, na której siedziała osoba badana, do punktu vertex.
3. **Długość podsiadzeniową kończyn dolnych** – obliczono, odejmując od wysokości vertex wysokość w pozycji siedzącej.
4. **Szerokość barków (a-a)** – mierzono dużym cyrkiem kabłąkowym jako odległość akromion-akromion.
5. **Szerokość miednicy (ic-ic)** – mierzono dużym cyrkiem kabłąkowym między punktami iliacristale.
6. **Obwód ramienia** – mierzono taśmą krawiecką prostopadle do długiej osi ramienia, w połowie jego długości.
7. **Obwód przedramienia** – mierzono taśmą krawiecką, ułożoną prostopadle do długiej osi przedramienia, tuż poniżej stawu łokciowego.
8. **Obwód uda** – mierzono taśmą krawiecką, ułożoną prostopadle do długiej osi uda, nieco poniżej fałdu pośladkowego, przy równomiernym obciążeniu obu kończyn.
9. **Obwód podudzia** – mierzono w jego najszerszym miejscu, układając taśmę poziomo i przy równomiernym obciążeniu obu kończyn.
10. **Obwód klatki piersiowej (xi)** – mierzono taśmą krawiecką na wysokości punktu xiphoidale, jako obwód spoczynkowy.
11. **Obwód pasa** – mierzono taśmą krawiecką w najwęższym miejscu talii między dolnym brzegiem łuku żebrowego i górnym brzegiem grzebienia kości biodrowej.
12. **Obwód bioder** – mierzono taśmą krawiecką na wysokości krętarza większego kości udowej, tj. przez punkty trochanterion.
13. **Szerokość międzyrylcową nadgarstka (spr-spu)** – mierzono cyrkiem liniowym między punktami supracarpale radiale i supracarpale ulnare.
14. **Szerokość nasady dalszej kości ramieniowej (łokcia) – (cl-cm)** – mierzono cyrkiem liniowym między punktami cubitale laterale i cubitale mediale.
15. **Szerokość nasady dalszej kości udowej (kolana) – (epi-epm)** – mierzono cyrkiem kabłąkowym małym między punktami epicondylion lateralis i epicondylion medialis.
16. **Masę ciała** – mierzono na wadze Tanita TB 300 w stroju gimnastycznym bez obuwia.
17. **Fałd skórno-tłuszczowy na ramieniu** – mierzono fałdomierzem jako fałd podłużny na tylnej ścianie ramienia nad mięśniem trójgłowym, w połowie długości ramienia.

18. **Fałd skórno-tłuszczowy pod łopatką** – mierzono jako fałd skośny pod dolnym kątem łopatki.
19. **Fałd skórno-tłuszczowy na brzuchu** – mierzono jako fałd poprzeczny, ok. 1 cm w dół i ok. 5 cm w bok od pępka.
20. **Fałd skórno-tłuszczowy nad grzebieniem biodrowym** – mierzono jako fałd skośny, w linii pachowej ciała, nad górnym brzegiem grzebienia biodrowego.
21. **Fałd skórno-tłuszczowy na podudziu** – mierzono jako fałd podłużny na tylnej ścianie łydki, nieco poniżej dołu podkolanowego.
22. **Sumę trzech fałdów skórno tłuszczowych** – obliczano, sumując grubość fałdów skórno-tłuszczowych na ramieniu, pod łopatką i na brzuchu.
23. Na podstawie pomiarów wysokości ciała i masy ciała obliczono wskaźnik masy ciała BMI jako iloraz masy ciała (kg) przez wysokość ciała² (m).

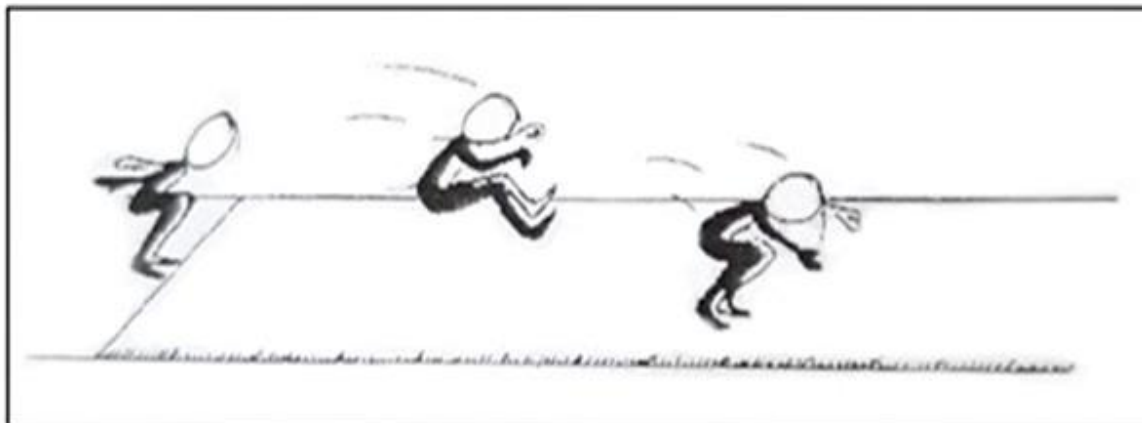
I.3. Badania sprawności fizycznej

Do oceny poziomu sprawności motorycznej piłkarzy nożnych wybrano cztery próby wchodzące w skład Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej (Eurofit) – European Physical Fitness Test, oceniające siłę eksplozywną kończyn dolnych (skok w dal z miejsca), szybkość i zwinność (bieg wahadłowy 10 x 5 m), gibkość (skłon dosiężny w siadzie) i wytrzymałość siłową mięśni brzucha (z leżenia siady). W doborze prób kierowano się możliwością wykonania próby przez najmłodszych zawodników, a zarazem były to próby wybrane dla określenia sprawności motorycznej dzieci i młodzieży z populacji nowosądeckiej przez autorów monografii *Dziecko nowosądeckie...* (Sztafa i in., 2010).

Próby zostały przeprowadzone na sali gimnastycznej, po kilkuminutowej rozgrzewce, a następnie zawodnicy zostali dokładnie poinformowani, jak należy poprawnie wykonać określoną próbę.

Opis i ryciny dotyczące sposobu przeprowadzenia poszczególnych prób wzorowano na monografii *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (Gołąb i in., 2003).

Skok w dal z miejsca (siła eksplozywna kończyn dolnych) Standing broad jump



Rycina 1. Skok w dal z miejsca (siła eksplozywna kończyn dolnych).

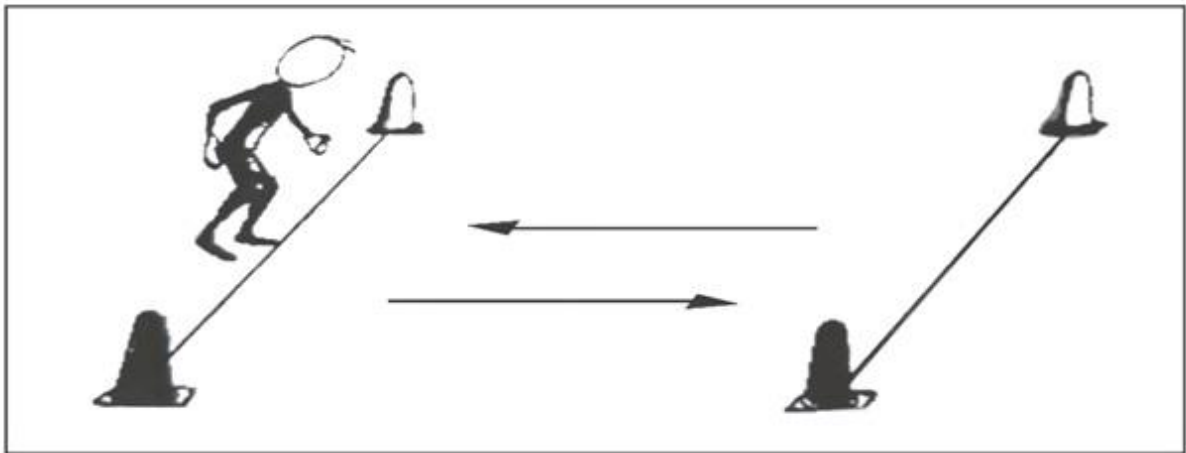
Źródło: *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (s. 18), S. Gołąb i in., 2003, Kraków: AWF.

Sprzęt i pomoce. Nie śliskie, twarde podłoże, dwa materace gimnastyczne lub maty, kreda i taśma miernicza. Materace muszą być przymocowane do podłoża, aby podczas wykonania próby nie uległy przesunięciu.

Sposób wykonania. Badany staje w lekkim rozkroku, mając stopy ustawione równolegle, a końcami palców dotyka wyznaczonej linii przed materacami. Uginając kolana, przenosi ramiona dołem w tył, a następnie poprzez energiczny zamach rękami w przód, równocześnie odbijając się mocno nogami, wykonuje skok do przodu najdalej jak potrafi. Badany ląduje na obydwie nogi, starając się zachować pozycję pionową, nie siadając na materacu. Próba jest wykonywana 2 razy, a zaliczany jest lepszy wynik.

Wynik. Długość skoku mierzy się od wyznaczonej linii do najbliższego miejsca zetknięcia się tylnego brzegu pięty z podłożem. Osoba nadzorująca wykonanie próby stoi obok, zaznaczając miejsce lądowania i odczytuje wynik na taśmie mierniczej. Próba może być powtórzona, jeżeli badany upadnie do tyłu lub dotknie podłoża inną częścią ciała.

Bieg wahadłowy (10 x 5 m)
Shuttle run 10 x 5 m



Rycina 2. Bieg wahadłowy (10x5m).

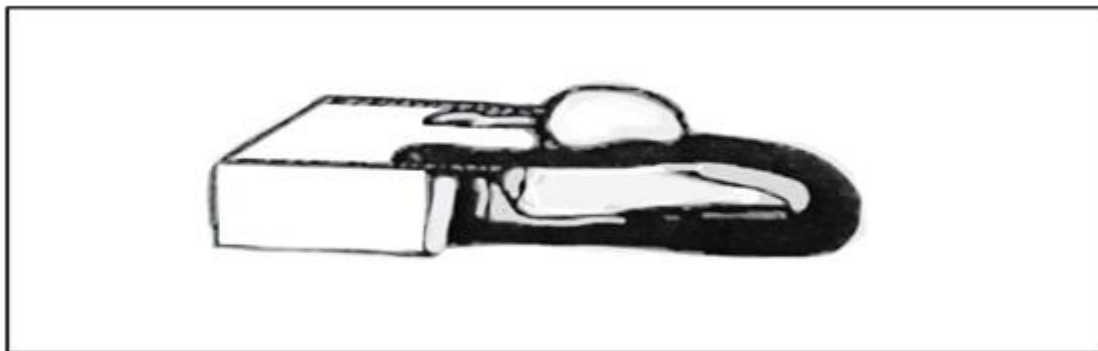
Źródło: *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (s. 20), S. Gołąb i in., 2003, Kraków: AWF.

Sprzęt i pomoce. Czyste, nieśliskie podłoże, czasomierz, taśma miernicza, kreda i gumowe stożki (kołpaki drogowe). Na podłożu są wyrysowane dwie linie w odległości 5 m. Długość linii wynosi 1,20 m, a ich końce są oznaczone gumowymi stożkami.

Sposób wykonania. Badany stoi w pozycji startowej wysokiej, a obie stopy znajdują się przed linią. Na sygnał „start” biegnie jak najszybciej do drugiej linii, przekraczając ją obiema stopami i jak najszybciej wraca na linię startu. Taki podwójny kurs musi wykonać 5 razy. Za 5. razem, finiszując w czasie powrotu, nie powinien zwalniać szybkości biegu. Podczas biegu i zwrotów nie wolno podpierać się rękami o podłoże. Próbę wykonuje się tylko 1 raz.

Wynik. O wyniku stanowi czas potrzebny do wykonania pełnych pięciu cykli (łącznie 50 m), mierzony z dokładnością do 0,1 sek. Podczas wykonywania próby mierzący głośno liczy każdy zakończony cykl.

W siadzie skłon dosiężny w przód (gibkość) Sit and Reach



Rycina 3. W siadzie skłon dosiężny w przód (gibkość).

Źródło: *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (s. 17), S. Gołąb i in., 2003, Kraków: AWF.

Sprzęt i pomoce. Skrzynia o wymiarach: długość ok. 35 cm, szerokość 45 cm, wysokość 32 cm. Błat skrzyni o wymiarach : długość 70 cm, szerokość 45 cm, wystaje 30 cm ponad boczną ściankę skrzyni, o którą opierają się stopy. Na blacie równoległe do osi długiej wyrysowana jest skala centymetrowa od 20 cm (od strony badanego) do 70 cm tak, aby 50 cm znajdowało się na wysokości stóp badanego*. Na blacie prostopadłe do centymetrowej skali leży linijka o długości ok. 30 cm i grubości 1 cm.

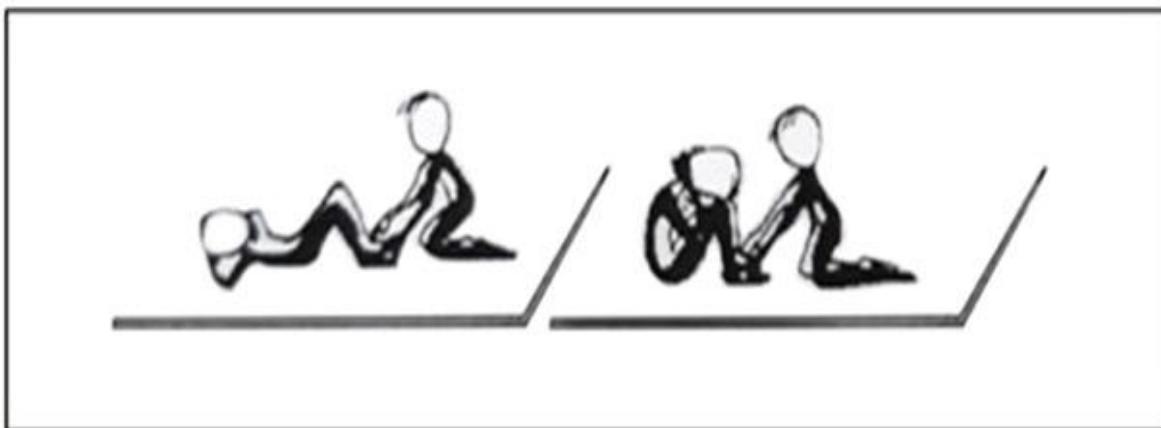
*Różnica w odniesieniu do instrukcji Eurofit sprowadza się do przyjęcia poziomu 0 na linii 50 cm.

Sposób wykonania. Badany siada, opierając stopy o boczną ściankę skrzyni. Kolana są wyprostowane, tułów pochylony do przodu, rękami sięga tak daleko jak to jest tylko możliwe, posuwając wolno linijkę po powierzchni blatu skrzyni. Nie wolno odpychać przesuwanej linijki. Stopy cały czas są złączone, dotykają bocznej ściany skrzyni, pięty oparte o podłoże, a kolana wyprostowane. W takiej pozycji należy wytrzymać ok. 2 sek. Próba jest wykonywana 2 razy, a zapisuje się lepszy wynik.

Wynik. Rezultat odczytuje się na skali centymetrowej. Próba musi być wykonywana wolno, bez gwałtownych ruchów, a drugą próbę należy powtórzyć po krótkiej przerwie. Jeżeli badany końcami palców nie osiągnął tej samej odległości dla obydwu rąk, należy uwzględnić środkowy punkt przesuwanej linijki. Osoba nadzorująca wykonanie próby stoi obok, przytrzymuje wyprostowane kolana badanego.

Siady z leżenia (wytrzymałość siłowa mięśni brzucha)

Sit – ups



Rycina 4. Z leżenia siady (wytrzymałość siłowa mięśni brzucha).

Źródło: *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa* (s. 18), S. Gołąb i in., 2003, Kraków: AWF.

Sprzęt i pomoce. Dwa materace, czasomierz.

Sposób wykonania. Badany siada na materacu tak, aby głowa w momencie położenia się na plecach znajdowała się w obrębie materaca. Plecy są wyprostowane, ręce splecione na karku, kolana ugięte pod kątem 90° , a stopy ułożone na materacu. Partner siada naprzeciw badanego, przytrzymując jego podudzia tak, aby podeszwy stóp dotykały podłoża. Badany kładzie się na plecach, dotykając materaca grzbietami splecionych dłoni i ramionami. Na sygnał „start” przechodzi do pozycji siedzącej, dotykając łokciami kolan, a następnie jak najszybciej powraca do leżenia na plecach. Tę czynność powtarza się jak najszybciej przez 30 sek. i nie należy jej przerywać do momentu komendy „stop”. Badani ćwiczą parami. Po wykonaniu ćwiczenia przez pierwszego badanego następuje zmiana. Partner, który był pomocnikiem, staje się osobą badaną, a badany – pomocnikiem. Próba jest wykonywana tylko 1 raz.

Wynik. Po komendzie „start” badający liczy głośno liczbę wykonanych siadów. O wyniku decyduje liczba poprawnie wykonanych siadów z leżenia w czasie 30 sek.

I.4. Badania ankietowe

Badaniom antropometrycznym i sprawności fizycznej towarzyszyły badania ankietowe, gdyż zmienne statusu społeczno-ekonomicznego, jak wiadomo, wywierają pewien modyfikujący wpływ na poziom rozwoju biologicznego dziecka.

Badania takie, w dobie obowiązywania określonych przepisów o ochronie danych osobowych, napotykają na coraz większe trudności.

Anonimowe ankiety adresowane do rodziców badanych piłkarzy, w których pytania odnosiły się do miejsca urodzenia i miejsca zamieszkania rodziców oraz samych piłkarzy, wykształcenia i zawodu rodziców (ojca, matki), zostały wypełnione i zwrócone z częstotnością tylko ok. 30% badanych.

Charakterystyka statusu społeczno-ekonomicznego osób badanych, oparta na takich niemiarodajnych danych, może mieć zatem tylko bardzo ogólny charakter. Na podstawie tych szczątkowych informacji można więc sądzić, że większość rodziców oraz ich synowie to osoby urodzone i mieszkające w Nowym Sączu. Wśród ojców badanych piłkarzy przeważa wykształcenie podstawowe i zasadnicze zawodowe, rzadziej wykształcenie średnie; wśród matek najczęstsze jest wykształcenie średnie i powyżej średniego (pomaturalne). Ojcowie częściej są pracownikami fizycznymi; matki częściej pracują umysłowo, ale równie często deklarują przynależność do grupy bezrobotnych.

Na podstawie zgromadzonych danych można jednak sądzić, że status społeczno-ekonomiczny badanych piłkarzy nie różni się znacząco od poziomu warunków społeczno-bytowych ich nowosądeckich rówieśników, stanowiących grupę odniesienia.

I.5. Metody opracowania danych

Dokonanie oceny poziomu rozwoju somatycznego i motorycznego piłkarzy wymaga zastosowania odpowiedniego układu odniesienia, określającego zakresy normy poszczególnych cech morfologicznych i motorycznych. Układem odniesienia spełniającym wszystkie teoretyczne założenia o adekwatności i aktualności są normy rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej dzieci oraz młodzieży Nowego Sącza, opublikowane w monografii *Dziecko nowosądeckie...* (Sztafa i in., 2010), opracowane na podstawie przeprowadzonych wiosną 2008 roku badań losowo wybranej próby dzieci i młodzieży szkolnej w wieku 7-18 lat z populacji nowosądeckiej. Taki układ odniesienia spełnia więc warunek zarówno losowego doboru próby, jak również aktualności, a także regionalności, ponieważ przeciętna populacja chłopców nowosądeckich i porównywani do niej piłkarze nożni pochodzą z tego samego środowiska, jakim jest miasto Nowy Sącz.

Analizy porównawczej dokonano w trzech etapach:

- średnie arytmetyczne poszczególnych cech somatycznych i motorycznych piłkarzy nożnych w klasach wieku odniesiono do przeciętnych wielkości tych cech w rówieśniczej populacji nowosądeckiej;
- określono znormalizowane różnice między porównywanymi grupami, co pozwoliło na uwolnienie się od miana i wielkości cech;
- indywidualne dane cech somatycznych i motorycznych poszczególnych piłkarzy odniesiono do norm centylowych tych cech dla populacji nowosądeckiej, określając w ten sposób ich pozycję centylową na tle populacji rówieśniczej.

Podstawowe charakterystyki statystyczne (średnia arytmetyczna, mediana, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartości minimalne i maksymalne) obliczono za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel. Tabele zawierające charakterystyki cech somatycznych i motorycznych opracowano na podstawie danych surowych.

Znormalizowane różnice międzygrupowe obliczono, normując średnie arytmetyczne cech piłkarzy na średnie i odchylenia standardowe cech rówieśników z populacji nowosądeckiej zgodnie z wzorem

$$\frac{\bar{x} \text{ cechy piłkarzy nożnych} - \bar{x} \text{ cechy grupy odniesienia}}{SD \text{ grupy odniesienia}}$$

Siatki centylowe dla populacji nowosądeckiej, stanowiące układ odniesienia dla piłkarzy nożnych, były konstruowane przez autorów monografii *Dziecko nowosądeckie...* metodą LMS, zapewniającą normalizację rozkładów asymetrycznych oraz optymalne wygładzenie krzywych (Cole, 1990; cyt. za Sztafa i in., 2010).

II. Wyniki

II.1. Charakterystyki statystyczne cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz

W pierwszym podrozdziale Wyników zaprezentowano miary przeciętne (średnie arytmetyczne i mediany) oraz miary zmienności (odchylenia standardowe, współczynniki zmienności oraz minimalne i maksymalne wartości) poszczególnych cech somatycznych, określających elementy długości ciała, jego szerokości, tęgości układu kostnego i umięśnienia, otluszczenia ciała i proporcji wagowo-wzrostowych.

Badania dotyczące budowy ciała zawodników poszczególnych dyscyplin sportowych obejmują zazwyczaj tylko podstawowe cechy somatyczne, takie jak wysokość i masa ciała oraz wskaźnik BMI. Tak szczegółowe jak prezentowane tu badania, obejmujące 22 cechy somatyczne w szerokim przedziale wieku 7 do 17 lat zawodników piłki nożnej, nie należą do częstych. Ze względu na wartość materiałową tych danych przedstawiono je w 23 tabelach (tabele 2-24), zawierających wymienione charakterystyki statystyczne poszczególnych cech dla 11 przedziałów wiekowych 7-17 lat). Taki sposób prezentowania danych umożliwia ich wykorzystanie do analiz porównawczych w innych tego typu opracowaniach.

Tabela 2

Charakterystyki statystyczne wysokości ciała [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	131,6	3,28	2,49	132,2	127,0	134,8
8 lat	133,9	5,54	4,14	134,5	124,7	140,0
9 lat	136,4	8,25	6,05	136,5	125,5	152,5
10 lat	138,0	6,70	4,70	136,0	126,0	150,0
11 lat	149,0	6,00	4,00	149,0	139,5	156,0
12 lat	150,9	7,85	5,20	152,0	135,0	160,0
13 lat	160,8	8,02	4,99	163,0	147,5	170,0
14 lat	161,8	9,13	5,64	163,6	150,5	175,5
15 lat	175,0	7,03	4,02	175,2	159,3	186,4
16 lat	176,9	4,88	2,76	176,4	171,0	183,0
17 lat	176,3	2,78	1,58	176,1	172,0	179,6

Tabela 3

Charakterystyki statystyczne wysokości siedząc [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	70,1	1,73	2,47	69,8	68,5	72,4
8 lat	72,1	1,75	2,47	71,9	70,0	74,2
9 lat	72,6	4,70	6,48	73,2	68,0	81,5
10 lat	73,3	4,20	5,70	72,5	66,0	81,0
11 lat	79,2	3,50	4,40	79,0	72,2	85,0
12 lat	77,4	4,36	5,68	78,2	70,0	84,0
13 lat	82,9	4,64	5,60	83,0	76,8	92,0
14 lat	82,8	3,72	4,49	82,0	79,6	89,7
15 lat	89,3	4,59	5,14	88,0	80,0	96,2
16 lat	92,6	3,32	3,58	93,9	88,3	96,0
17 lat	91,3	4,91	5,38	92,4	83,0	96,4

Tabela 4

Charakterystyki statystyczne długości podsiadzeniowej kończyn dolnych [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	61,4	4,3	6,98	61,5	56,5	66,3
8 lat	61,8	4,5	7,23	63,1	55,1	66,0
9 lat	63,7	4,3	6,76	64,0	56,3	71,0
10 lat	64,6	3,6	5,60	64,0	59,0	70,0
11 lat	70,5	4,1	5,80	71,0	62,7	78,0
12 lat	73,5	4,6	6,21	75,5	65,0	78,0
13 lat	77,8	4,9	6,27	78,0	70,7	85,0
14 lat	79,0	5,8	7,36	80,6	70,9	85,8
15 lat	85,7	3,8	4,42	86,2	78,9	90,9
16 lat	84,3	3,2	3,82	85,1	80,0	88,1
17 lat	84,4	3,0	3,57	83,5	80,6	89,0

Tabela 5

Charakterystyki statystyczne cięciwy barkowej (a-a) [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	29,9	2,31	7,74	30,5	26,9	32,0
8 lat	29,7	2,12	7,14	30,0	27,0	32,3
9 lat	29,9	2,60	8,70	30,5	26,8	33,6
10 lat	30,3	1,70	5,60	31,0	26,7	33,1
11 lat	31,8	2,00	6,30	32,0	28,0	36,0
12 lat	33,4	4,80	14,40	32,4	29,0	43,0
13 lat	34,1	1,54	4,52	34,0	32,0	36,0
14 lat	35,4	4,37	12,35	36,5	29,0	40,0
15 lat	37,8	3,89	10,31	39,0	30,0	42,0
16 lat	40,1	1,70	4,24	40,0	38,0	43,0
17 lat	38,7	1,66	4,29	39,0	36,1	40,8

Tabela 6

Charakterystyki statystyczne cięciwy biodrowej (ic-ic) [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	20,6	0,83	4,03	20,6	19,5	20,8
8 lat	20,3	1,53	7,52	20,5	18,0	22,2
9 lat	21,5	3,02	14,07	20,5	18,0	27,0
10 lat	21,7	1,50	6,90	22,0	18,5	23,2
11 lat	21,9	1,40	6,40	22,0	20,0	24,0
12 lat	22,0	1,51	6,90	22,5	19,0	23,6
13 lat	23,0	2,22	9,66	23,0	19,0	25,0
14 lat	25,0	2,54	10,17	24,7	21,5	28,8
15 lat	27,4	1,80	6,58	27,8	24,0	29,7
16 lat	29,6	1,79	6,08	30,0	27,5	33,0
17 lat	27,5	1,60	5,82	26,9	25,9	30,0

Tabela 7

Charakterystyki statystyczne obwodu ramienia [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X_{min}	X_{max}
7 lat	17,6	0,75	4,26	17,5	17,0	18,5
8 lat	17,9	1,51	8,50	18,2	15,0	19,4
9 lat	20,1	3,09	15,34	19,0	15,5	25,0
10 lat	21,0	2,80	13,00	20,5	17,5	29,0
11 lat	21,7	2,00	9,20	22,0	19,5	25,0
12 lat	23,1	2,36	10,28	23,5	19,5	26,0
13 lat	23,6	2,35	9,95	23,0	21,0	27,5
14 lat	22,4	1,59	6,40	22,3	20,5	25,5
15 lat	24,9	2,10	8,42	25,0	20,5	28,0
16 lat	26,1	2,58	9,92	26,0	23,0	31,0
17 lat	25,5	1,82	7,18	25,8	23,0	27,8

Tabela 8

Charakterystyki statystyczne obwodu największego przedramienia [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X_{min}	X_{max}
7 lat	17,6	0,86	4,88	17,6	16,6	18,7
8 lat	17,4	0,95	5,44	18,0	16,0	18,2
9 lat	18,9	2,19	11,61	18,0	16,0	22,0
10 lat	19,6	1,90	9,70	20,0	16,0	22,0
11 lat	19,9	1,70	9,20	19,6	17,5	23,2
12 lat	20,6	1,54	7,49	20,5	19,0	23,0
13 lat	21,0	1,34	6,44	21,0	19,0	23,0
14 lat	21,9	1,06	4,83	21,5	21,0	23,5
15 lat	23,9	1,53	6,39	24,0	21,0	26,0
16 lat	24,9	1,58	6,34	25,0	22,8	27,0
17 lat	23,0	0,29	1,26	23,0	22,7	23,4

Tabela 9

Charakterystyki statystyczne obwodu uda [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X_{min}	X_{max}
7 lat	33,0	6,41	19,44	35,7	23,4	37,0
8 lat	35,9	2,12	5,91	36,1	33,5	38,5
9 lat	39,3	6,05	15,4	37,5	31,0	49,0
10 lat	40,3	4,30	11,00	40,0	31,0	47,0
11 lat	43,4	3,90	9,00	43,0	38,5	49,0
12 lat	41,6	3,16	7,60	42,1	36,9	45,2
13 lat	44,5	3,90	8,80	44,5	40,0	52,0
14 lat	43,5	4,57	10,50	45,7	35,0	46,5
15 lat	47,8	3,84	8,04	47,5	42,0	53,0
16 lat	52,5	2,75	5,24	52,0	49,0	57,0
17 lat	50,4	2,64	5,24	49,7	47,8	54,1

Tabela 10

Charakterystyki statystyczne obwodu największego podudzia [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	27,9	3,77	13,53	26,2	25,5	33,5
8 lat	27,0	2,18	8,06	27,5	23,8	29,3
9 lat	27,3	3,26	11,92	27,0	22,5	32,0
10 lat	28,5	2,60	9,00	28,0	24,5	32,5
11 lat	30,4	3,20	10,50	29,5	26,2	35,0
12 lat	30,8	2,89	9,35	31,3	25,0	34,5
13 lat	31,5	2,82	8,96	32,0	28,0	35,0
14 lat	34,6	5,41	15,64	33,0	29,5	45,0
15 lat	35,5	2,99	8,42	35,5	31,0	41,0
16 lat	36,1	1,78	4,93	36,0	34,0	39,0
17 lat	36,4	1,54	4,23	36,7	34,1	38,2

Tabela 11

Charakterystyki statystyczne obwodu klatki piersiowej (xi) [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	61,1	3,06	5,01	60,7	58,0	65,0
8 lat	62,5	2,86	4,58	62,6	58,0	66,5
9 lat	65,0	7,00	10,67	64,0	52,0	80,0
10 lat	64,4	3,80	5,90	64,5	56,0	70,0
11 lat	68,2	5,00	7,30	67,5	62,0	79,1
12 lat	69,1	4,64	6,71	69,5	63,0	74,0
13 lat	70,1	5,73	8,18	70,0	62,0	77,0
14 lat	73,9	4,39	5,94	72,5	69,5	81,0
15 lat	81,0	4,72	5,83	80,0	71,0	89,0
16 lat	88,5	8,12	9,17	87,0	79,3	100,0
17 lat	85,4	9,03	10,57	86,3	65,0	88,9

Tabela 12

Charakterystyki statystyczne obwodu pasa [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	55,6	3,33	5,99	56,1	51,0	59,0
8 lat	56,9	4,40	7,73	55,2	53,5	65,0
9 lat	59,8	5,24	8,76	59,0	50,5	78,9
10 lat	60,4	4,10	6,80	60,0	54,5	70,4
11 lat	62,6	4,70	7,50	64,0	55,0	70,2
12 lat	64,5	3,81	5,90	64,7	58,0	71,0
13 lat	63,5	3,69	5,81	65,0	58,5	67,8
14 lat	70,6	5,47	7,75	68,3	66,0	80,0
15 lat	76,9	6,79	8,83	77,5	68,0	90,0
16 lat	75,1	5,73	7,64	72,2	71,2	87,0
17 lat	75,8	2,96	3,90	75,9	71,2	79,6

Tabela 13

Charakterystyki statystyczne obwodu bioder [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	63,7	7,87	12,36	67,0	52,0	68,7
8 lat	65,0	2,22	3,41	65,7	61,5	67,0
9 lat	71,2	9,87	13,86	68,0	58,0	87,0
10 lat	69,9	5,00	7,10	70,0	61,5	79,0
11 lat	76,3	6,60	8,60	74,0	67,0	87,6
12 lat	75,8	5,49	7,24	77,1	67,0	84,5
13 lat	78,8	5,81	7,37	79,5	71,5	88,0
14 lat	80,7	4,93	6,10	80,2	75,0	88,0
15 lat	88,4	5,26	6,95	89,0	80,0	97,0
16 lat	84,5	10,37	12,27	88,0	63,0	93,0
17 lat	88,5	4,52	5,11	88,35	79,5	88,4

Tabela 14

Charakterystyki statystyczne szerokości międzyrylcowej nadgarstka [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	42,0	2,94	7,00	42,0	39	45
8 lat	47,2	10,83	22,96	43,5	40	69
9 lat	44,7	8,86	19,82	40,0	39	64
10 lat	44,1	4,70	11,00	45,0	40	55
11 lat	45,0	5,00	11,10	45,0	40	50
12 lat	44,1	4,15	9,41	45,0	36	50
13 lat	47,0	6,61	14,06	46,0	35	55
14 lat	49,7	2,58	5,19	50,0	45	53
15 lat	53,8	3,74	6,95	54,0	47	60
16 lat	58,9	15,92	27,03	53,0	50	94
17 lat	61	19,00	31,14	95,5	50	99

Tabela 15

Charakterystyki statystyczne szerokości łokcia [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	55,7	3,40	6,10	56,5	51	59
8 lat	55,8	2,79	5,00	55,0	52	60
9 lat	56,4	6,50	11,52	56,0	46	64
10 lat	56,1	8,20	15,00	56,0	40	70
11 lat	63,6	7,10	11,10	60,0	50	75
12 lat	56,7	5,82	10,25	58,0	50	64
13 lat	64,6	10,40	16,12	64,0	50	79
14 lat	60,7	3,83	6,31	60,0	55	65
15 lat	63,1	7,34	11,63	63,0	53	75
16 lat	74,4	15,01	20,17	70,0	65	108
17 lat	76	14,44	19	76,5	70	108

Tabela 16

Charakterystyki statystyczne szerokości kolana [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	80,7	3,20	3,96	80,5	78	84
8 lat	78,5	4,93	6,28	79,5	73	86
9 lat	82,3	9,18	11,16	81,0	70	98
10 lat	81,8	9,20	11,00	80,5	55	95
11 lat	87,9	6,90	7,80	90,0	80	100
12 lat	83,2	5,55	6,67	83,0	73	90
13 lat	84,7	11,57	13,66	85,0	70	100
14 lat	89,2	3,87	4,34	90,0	84	93
15 lat	89,8	8,94	9,95	91,0	75	95
16 lat	97,7	12,53	12,82	100,0	85	122
17 lat	103,8	18,55	17,87	104,5	90	124

Tabela 17

Charakterystyki statystyczne masy ciała [kg]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	26,9	2,62	9,74	27,4	23,3	29,4
8 lat	27,8	3,60	12,93	27,5	24,1	32,6
9 lat	32,9	10,64	32,37	28,6	20,0	52,9
10 lat	33,2	5,50	17,00	32,2	23,3	43,7
11 lat	38,9	6,80	16,70	38,8	30,9	49,4
12 lat	40,5	7,33	18,10	40,7	28,4	51,2
13 lat	45,2	7,21	15,95	45,1	37,8	56,8
14 lat	49,8	7,15	14,36	49,9	41,2	59,0
15 lat	63,7	9,42	14,79	66,5	46,2	77,8
16 lat	69,0	8,66	12,55	66,0	61,4	86,0
17 lat	67,8	6,83	10,07	67,2	60,5	75,6

Tabela 18

Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	4,7	0,29	9,74	4,7	4,5	5,0
8 lat	5,5	1,73	39,82	5,0	4,5	9,0
9 lat	7,1	3,64	51,71	7,0	4,0	15,0
10 lat	5,9	1,80	31,00	5,5	4,0	11,0
11 lat	6,4	1,60	25,00	6,0	4,5	9,0
12 lat	6,9	2,43	35,01	6,5	4,0	11,0
13 lat	5,2	0,81	15,55	5,0	4,0	6,5
14 lat	6,7	1,13	16,74	7,0	5,0	8,0
15 lat	9,7	3,52	36,21	9,0	6,0	18,0
16 lat	8,4	2,17	25,83	7,5	7,0	13,0
17 lat	10,4	2,06	19,81	10,1	8,5	13,5

Tabela 19

Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad mm trójkowym ramienia [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	8,1	1,44	17,61	8,0	6,5	10,0
8 lat	8,0	2,19	35,49	7,5	5,0	11,0
9 lat	10,9	4,34	39,59	10,0	6,0	16,0
10 lat	9,7	2,00	21,00	10,0	6,0	12,0
11 lat	10,8	2,30	21,30	10,0	7,0	15,0
12 lat	10,1	2,69	26,58	9,5	6,0	14,0
13 lat	8,2	2,74	33,37	8,0	4,5	13,0
14 lat	7,2	2,44	33,65	6,5	4,5	11,5
15 lat	8,9	3,99	44,83	9,0	3,5	16,5
16 lat	7,7	2,31	30,00	7,0	5,0	11,0
17 lat	10,7	4,49	41,90	10,4	9,2	16,0

Tabela 20

Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	5,1	0,95	18,55	4,7	4,5	6,5
8 lat	6,2	2,32	37,60	5,0	4,0	10,0
9 lat	10,1	5,68	56,23	8,0	4,0	18,5
10 lat	8,8	3,70	42,00	8,5	4,0	17,0
11 lat	8,5	2,40	28,20	9,0	5,0	12,0
12 lat	10,2	3,37	32,88	9,5	6,0	15,0
13 lat	7,0	2,08	29,71	6,0	4,0	10,0
14 lat	9,2	2,02	21,84	9,2	6,5	12,5
15 lat	11,8	5,45	46,30	11,0	5,0	21,5
16 lat	9,5	3,31	34,84	8,5	6,0	16,5
17 lat	11,2	4,58	40,89	12,2	9,0	19,2

Tabela 21

Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	5,4	1,11	20,67	5,5	4,0	6,5
8 lat	6,4	2,83	43,90	5,0	4,0	11,5
9 lat	9,6	5,14	53,54	9,0	4,0	20,0
10 lat	7,2	4,10	57,00	6,5	4,0	21,0
11 lat	7,7	2,40	31,20	8,0	4,5	13,0
12 lat	8,7	2,79	32,10	8,0	5,5	15,0
13 lat	6,0	1,29	21,50	6,0	4,0	8,0
14 lat	6,6	1,56	23,71	6,5	4,5	9,0
15 lat	9,4	4,98	52,70	8,0	4,5	22,0
16 lat	9,3	3,44	36,99	9,0	5,5	15,0
17 lat	13,0	6,53	50,23	13,2	7,8	24,0

Tabela 22

Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	4,5	0,58	12,89	4,5	4,0	5,0
8 lat	5,3	2,34	43,90	4,5	4,0	10,0
9 lat	7,6	4,35	57,46	6,0	3,0	16,0
10 lat	10,2	4,20	41,00	9,5	3,0	20,0
11 lat	10,4	4,10	39,40	10,0	4,0	17,0
12 lat	8,7	4,16	47,87	7,0	4,0	14,5
13 lat	9,9	3,11	31,41	9,0	4,0	12,0
14 lat	12,4	2,35	18,94	12,7	9,0	15,5
15 lat	11,9	2,79	23,35	12,0	7,5	16,0
16 lat	8,2	3,82	46,58	7,0	4,2	14,0
17 lat	7,3	4,59	62,88	4,8	4,0	15,0

Tabela 23

Charakterystyki statystyczne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych (ramię, łopatką, brzuch) [mm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	18,0	1,47	8,17	18,0	16,5	19,5
8 lat	19,7	5,88	29,89	17,2	14,0	30,0
9 lat	28,1	10,08	35,87	27,0	14,0	49,5
10 lat	24,1	6,70	28,00	23,5	14,0	39,0
11 lat	25,9	5,50	21,20	24,5	18,0	34,0
12 lat	27,3	7,96	29,15	25,0	19,0	38,0
13 lat	20,4	4,51	22,07	22,0	12,5	25,0
14 lat	23,2	4,08	17,55	22,7	17,5	28,5
15 lat	30,4	12,51	41,15	29,0	16,0	56,0
16 lat	25,6	7,00	27,34	23,0	21,0	40,5
17 lat	32,3	11,34	35,11	33,7	26,0	48,7

Tabela 24

Charakterystyki statystyczne wskaźnika masy ciała BMI

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	15,3	1,93	12,64	15,9	12,4	16,5
8 lat	15,0	2,78	18,47	14,9	10,8	19,2
9 lat	17,9	3,65	20,39	17,5	11,8	22,9
10 lat	17,6	1,60	9,10	17,1	14,8	19,8
11 lat	17,7	1,90	10,70	17,8	14,9	20,3
12 lat	17,7	1,66	9,38	17,6	15,6	20,0
13 lat	17,4	1,69	9,72	17,6	14,2	19,7
14 lat	19,0	2,14	11,23	18,9	15,7	21,7
15 lat	20,8	2,42	11,63	21,3	17,3	25,4
16 lat	22,0	2,15	9,77	21,8	19,8	25,7
17 lat	21,6	1,99	9,21	21,3	19,0	24,4

II.2. Charakterystyki statystyczne zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz

W kolejnych tabelach (25-28) przedstawiono wielkości przeciętne i miary zmienności poszczególnych zdolności motorycznych, tj. siły eksplozywnej kończyn dolnych, mierzonej skokiem w dal z miejsca (tabela 25), zdolności szybkościowo-zwinnościowych, określonych czasem biegu wahadłowego 10 x 5 m (tabela 26), gibkości, mierzonej głębokością skłonu tułowia w przód (tabela 27) i wytrzymałości siłowej mięśni brzucha, określonej liczbą siadów z leżenia, wykonanych w czasie 30 sek. (tabela 28).

Tabela 25

Charakterystyki statystyczne skoku w dal z miejsca [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	131,7	12,36	9,38	128,5	121	149
8 lat	137,5	10,52	7,65	140,0	118	147
9 lat	110,1	13,26	12,04	112,0	86	129
10 lat	161,8	5,51	3,40	162,0	152	170
11 lat	144,8	10,66	7,36	140,0	130	160
12 lat	155,0	18,50	11,93	152,5	131	183
13 lat	159,0	17,05	10,72	154,0	138	188
14 lat	225,0	13,84	6,15	223,5	212	251
15 lat	227,0	12,08	5,32	225,0	213	246
16 lat	230,4	22,99	9,98	221,0	206	260
17 lat	234,3	21,27	9,08	229,5	212	260

Tabela 26

Charakterystyki statystyczne czasu biegu wahadłowego 10 x 5 m [s]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X _{min}	X _{max}
7 lat	23,1	0,86	3,72	23,1	22,13	24,2
8 lat	21,6	1,12	5,19	21,2	20,2	23,1
9 lat	23,3	0,81	3,47	23,2	22,8	25,2
10 lat	20,5	0,66	3,22	20,5	19,2	21,2
11 lat	20,9	1,17	5,61	20,4	19,5	22,8
12 lat	20,5	1,01	4,93	20,5	18,9	21,8
13 lat	19,8	0,68	3,43	19,6	18,8	20,8
14 lat	17,9	0,77	4,30	17,5	17,2	19,1
15 lat	17,8	0,37	2,08	17,7	17,3	18,7
16 lat	18,2	1,15	6,32	17,7	16,7	20,0
17 lat	17,8	1,53	8,59	17,7	15,6	20,0

Tabela 27

Charakterystyki statystyczne skłonu tułowia w przód [cm]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X_{min}	X_{max}
7 lat	46,2	6,95	15,03	46,0	39,0	54,0
8 lat	48,6	5,12	10,53	49,0	43,0	55,0
9 lat	44,6	3,60	8,07	44,0	40,0	51,0
10 lat	52,4	4,98	9,51	52,5	41,0	59,0
11 lat	55,2	3,99	7,25	55,5	49,3	60,6
12 lat	54,4	5,72	10,51	51,9	49,5	65,6
13 lat	54,8	9,42	17,19	51,8	42,9	72,9
14 lat	53,5	3,39	6,34	52,5	50,0	59,0
15 lat	53,1	3,54	6,67	52,0	49,0	61,0
16 lat	57,4	6,63	11,55	59,0	45,0	65,0
17 lat	55,3	3,83	6,92	54,0	53,0	63,0

Tabela 28

Charakterystyki statystyczne liczby siadów z leżenia [n]

Wiek	$\bar{x}$	SD	V	Me	X_{min}	X_{max}
7 lat	15,5	1,29	8,32	15,5	14	17
8 lat	18,2	3,49	19,22	18,0	14	23
9 lat	17,6	3,95	22,44	18,0	11	22
10 lat	22,0	3,56	16,18	22,5	13	26
11 lat	21,9	2,60	11,87	22,0	19	28
12 lat	25,0	2,12	8,48	25,0	20	27
13 lat	25,0	2,50	10,00	25,0	21	29
14 lat	25,2	3,54	14,07	25,5	19	30
15 lat	27,9	3,53	12,65	27,0	24	36
16 lat	27,9	4,06	14,55	29,0	22	32
17 lat	29,5	4,23	14,34	30,5	23	34

II.3. Poziom przeciętny cech somatycznych zawodników piłki nożnej Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle populacji rówieśniczej chłopców nowosądeckich

Wyniki analizy porównawczej przeciętnego poziomu rozwoju cech somatycznych piłkarzy nożnych w odniesieniu do przeciętnego poziomu tych cech chłopców z nowosądeckiej populacji rówieśniczej przedstawiono na rysunkach 1-23.

Cechy **długości ciała** reprezentowane tu przez wysokość ciała, wysokość siedząc i długość podsiadzeniową kończyn dolnych nie różnią wyraźnie porównywanych grup (rysunki 1-3). Nieco większa średnia wysokość ciała i długość kończyn dolnych cechuje najmłodszych zawodników, 7- i 8-letnich, oraz zawodników starszych, 15- i 16-letnich. W obu kohortach zarówno wysokość ciała, jak i długość kończyn dolnych wzrastają systematycznie w kolejnych grupach wieku, przy czym przebieg krzywych wzrastania zawodników wykazuje pewne wahania międzyrocznikowe, wyraźniej widoczne w wysokości siedząc, co jest efektem zarówno przekrojowego charakteru badań, jak i stosunkowo niewielkich liczebności zawodników w poszczególnych grupach wieku.

Cechy **szerokości ciała** natomiast bardzo wyraźnie i korzystnie różnią zawodników piłki nożnej od ich nietrenujących rówieśników (rysunki 4-5). Dotyczy to szczególnie szerokości barków przeciętnie większej u zawodników we wszystkich klasach wieku. Szerokość bioder również jest większa, ale tylko u najmłodszych i najstarszych zawodników. Obie cięciwy, barkowa i biodrowa, zwiększają się z wiekiem, jedynie najstarsi chłopcy z Nowego Sącza, jak i 17-letni zawodnicy są średnio nieco wężsi w barkach i biodrach od swoich o rok młodszych kolegów.

Obwody ciała, poza obwodem uda i bioder, nie różnią wyraźnie i jednokierunkowo porównywanych grup. Wśród **obwodów kończyn** (rysunki 7-9) jedynie obwód uda, uważany za jeden z tzw. obwodów tłuszczowych, jest średnio mniejszy we wszystkich przedziałach wieku zawodników. Nieznacznie, ale konsekwentnie niższy jest również obwód przedramienia. Z **obwodów tułowia** (rysunki 10-13) wyraźne różnice o kierunku ujemnym wystąpiły w obwodzie bioder we wszystkich grupach wieku oraz w obwodzie pasa u młodszych (7-13 lat) zawodników, podczas gdy u zawodników starszych jest on średnio większy. Starsi zawodnicy (16 i 17 lat) mają także średnio większy obwód klatki piersiowej.

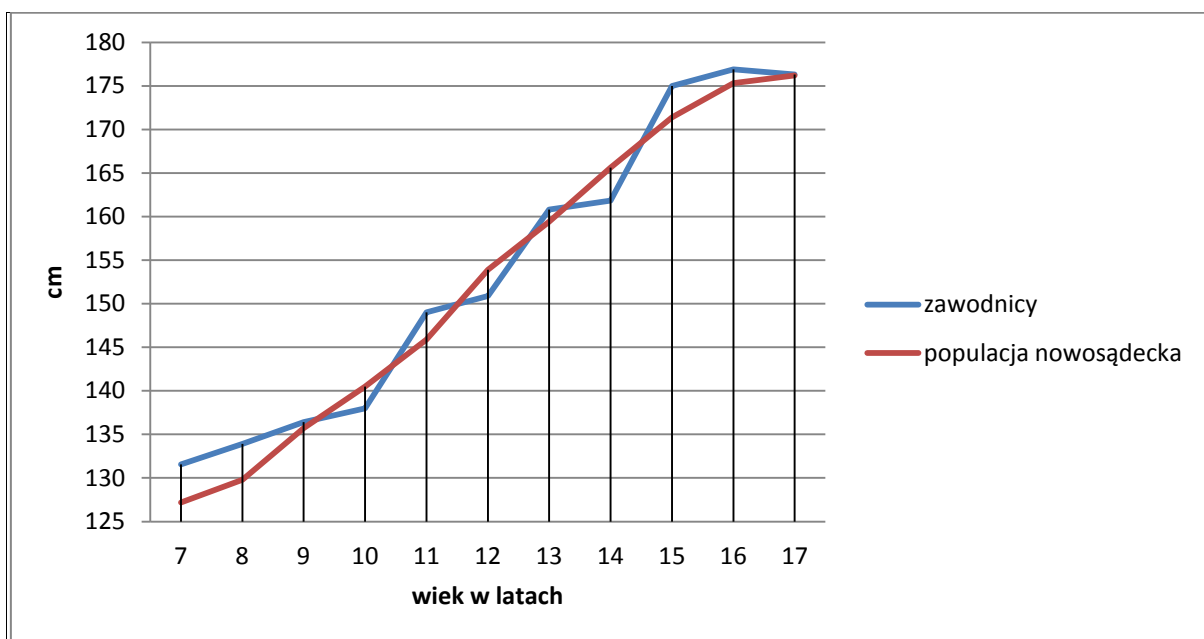
W **tęgości układu kostnego** (rysunki 13-15) brak jest różnic jednokierunkowych, zarysowuje się jednak pewna prawidłowość, która dotyczy szerokości nadgarstka, łokcia oraz – w najmniejszym stopniu – kolana, polegająca na tym, że tylko najmłodsi i najstarsi zawodnicy mają szersze nasady kostne, a w pozostałych grupach wieku szerokość nasad kostnych jest średnio mniejsza w porównaniu do rówieśników nowosądeckich.

Masa ciała (rysunek 16) piłkarzy nie różni ich od rówieśników nowosądeckich w przedziale wieku 7-11 lat; w wieku 12-14 lat jest średnio niższa, a najstarsi zawodnicy (15-17 lat) mają średnio większą masę ciała w porównaniu do chłopców nowosądeckich w tym samym wieku.

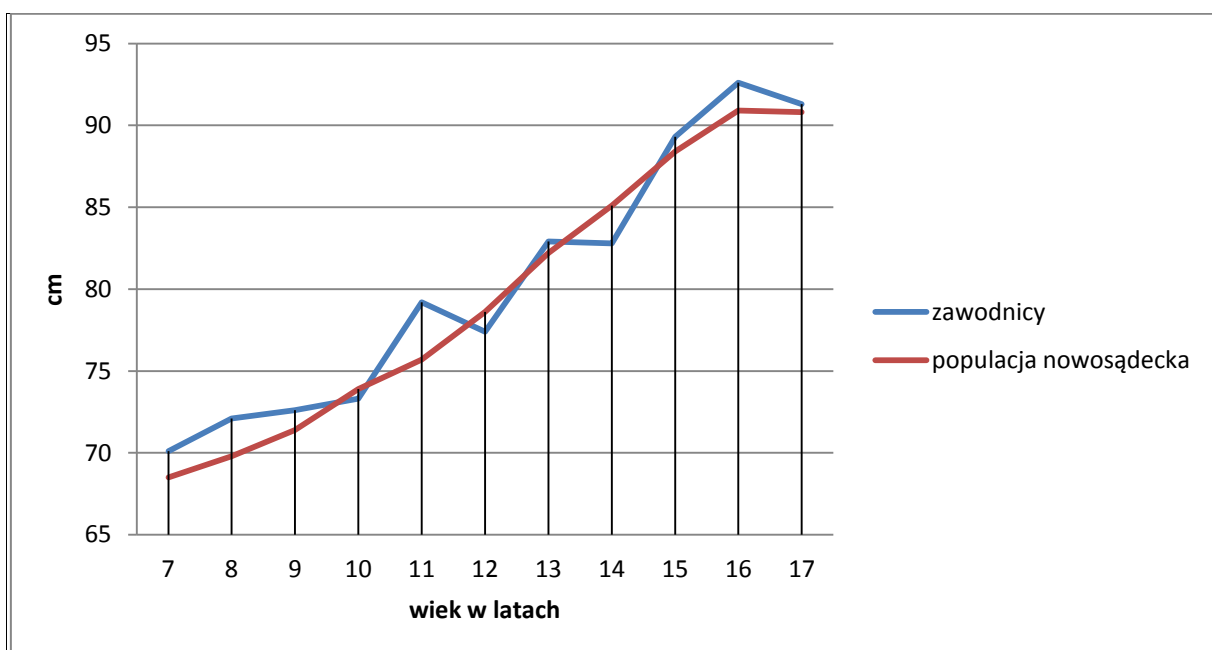
Stosunkowo największe i konsekwentnie jednokierunkowe różnice ujawniły się w grubości **fałdów skórno-tłuszczowych** (rysunki 17-21). Dotyczą one wszystkich mierzonych fałdów (pod łopatką, na ramieniu, na brzuchu, nad grzebieniem biodrowym i na podudziu) oraz wszystkich klas wieku kalendarzowego. Grubość fałdów skórno-tłuszczowych jest cechą bardzo labilną, podatną na działania czynników zewnętrznych (ruch, odżywianie) stąd duże wahania międzyrocznikowe przy stosunkowo małych liczebnościach zawodników w grupach wieku.

Zjawiska te znajdują także odzwierciedlenie w przebiegu krzywej sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych (łopatka, ramię, brzuch) (rysunek 22). Generalnie jednak przebieg krzywej zawodników, o zbliżonym kierunku i charakterze do krzywej chłopców nowosądeckich, ale na znacznie niższym poziomie, świadczy o wyraźnie słabszym otluszczeniu piłkarzy na tle rówieśników nowosądeckich.

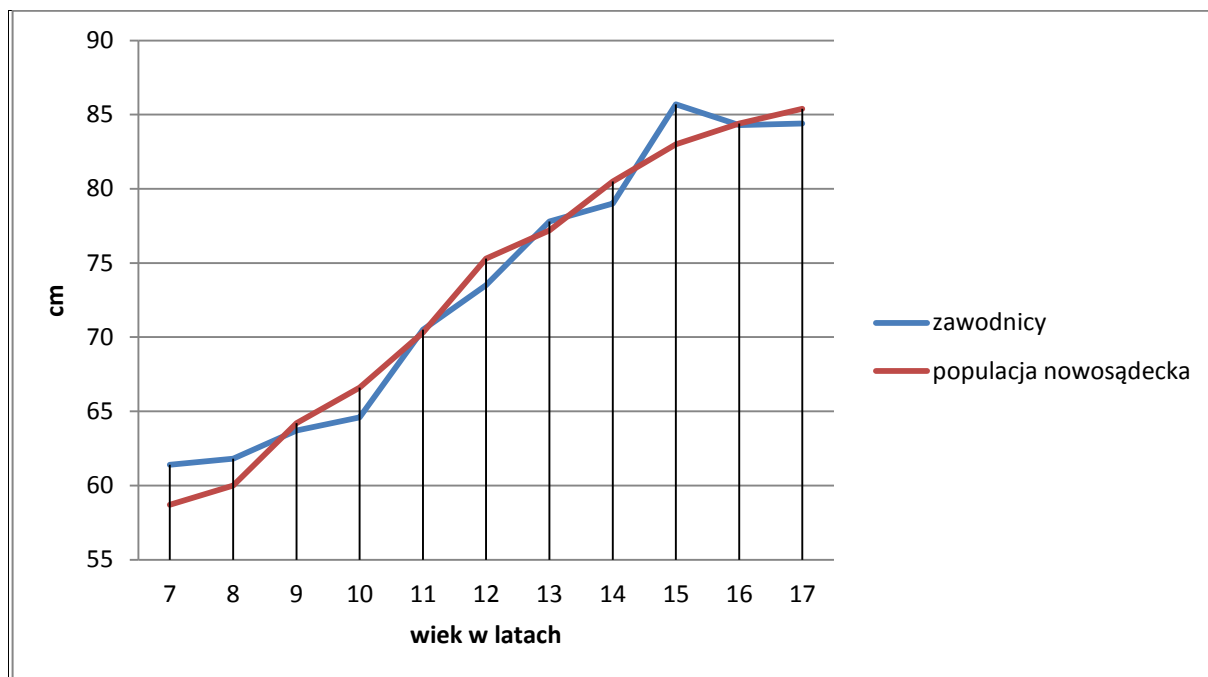
Średnie wartości **wskaźnika masy ciała BMI** są również niższe u zawodników, z wyjątkiem najstarszych kategorii wieku, różnice jednak nie są tak wyraźne, ponieważ na wskaźnik ten wpływają, obok otluszczenia, wszystkie inne elementy składowe masy ciała.



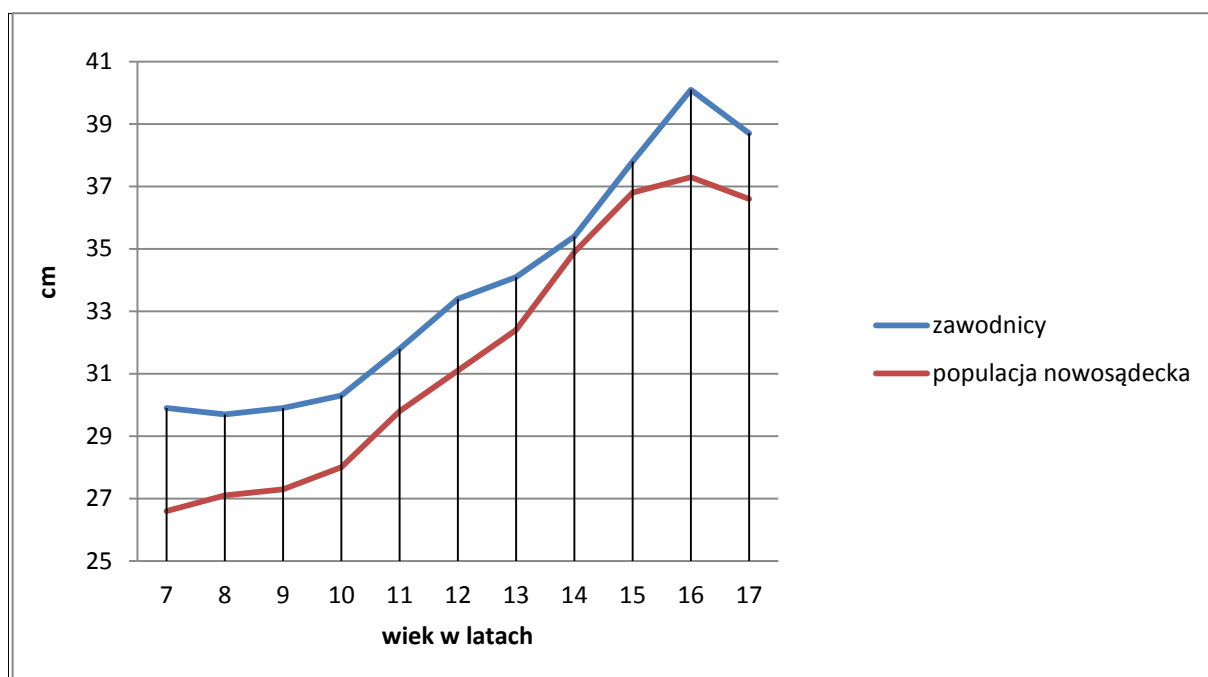
Rysunek 1. Średnie arytmetyczne wysokości ciała zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



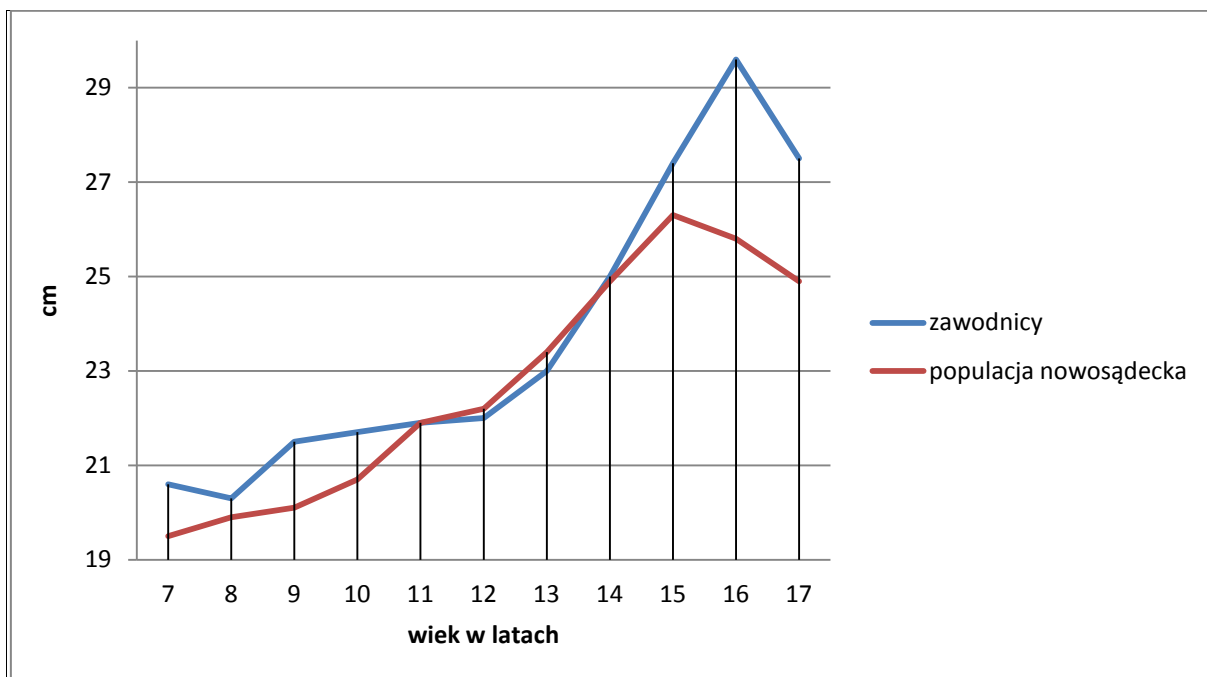
Rysunek 2. Średnie arytmetyczne wysokości siedząc zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



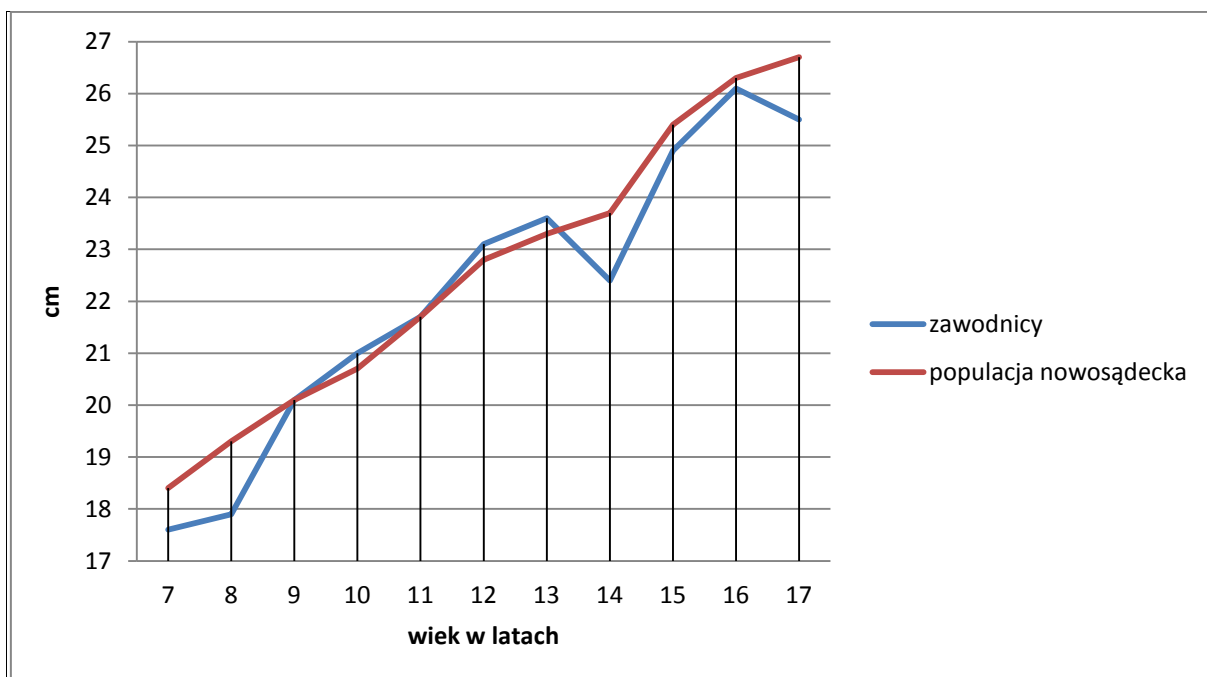
Rysunek 3. Średnie arytmetyczne długości podsiedzeniowej kończyn dolnych zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



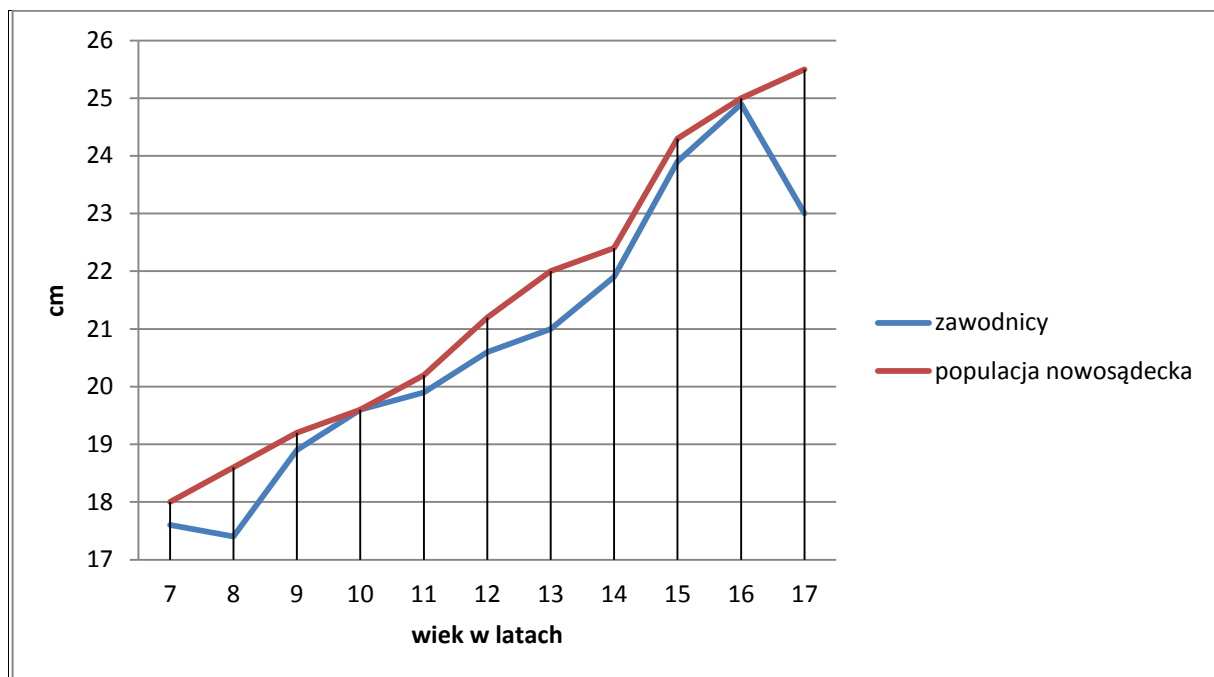
Rysunek 4. Średnie arytmetyczne szerokości barków (a-a) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



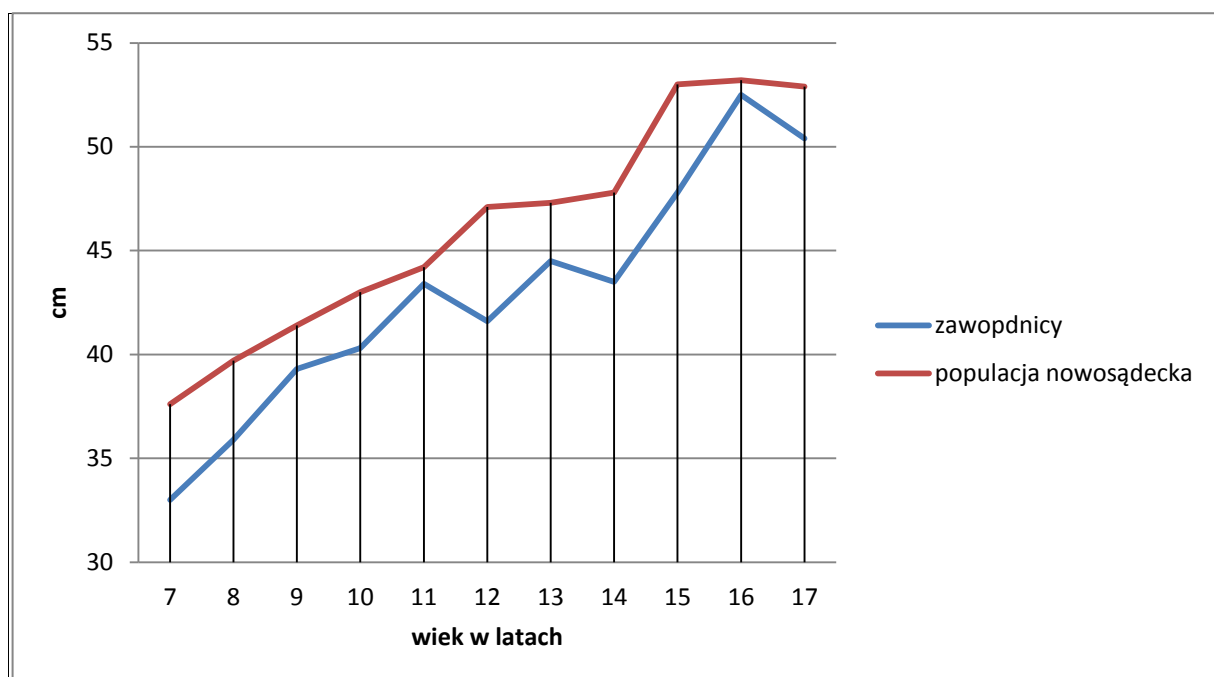
Rysunek 5. Średnie arytmetyczne szerokości miednicy (ic-ic) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



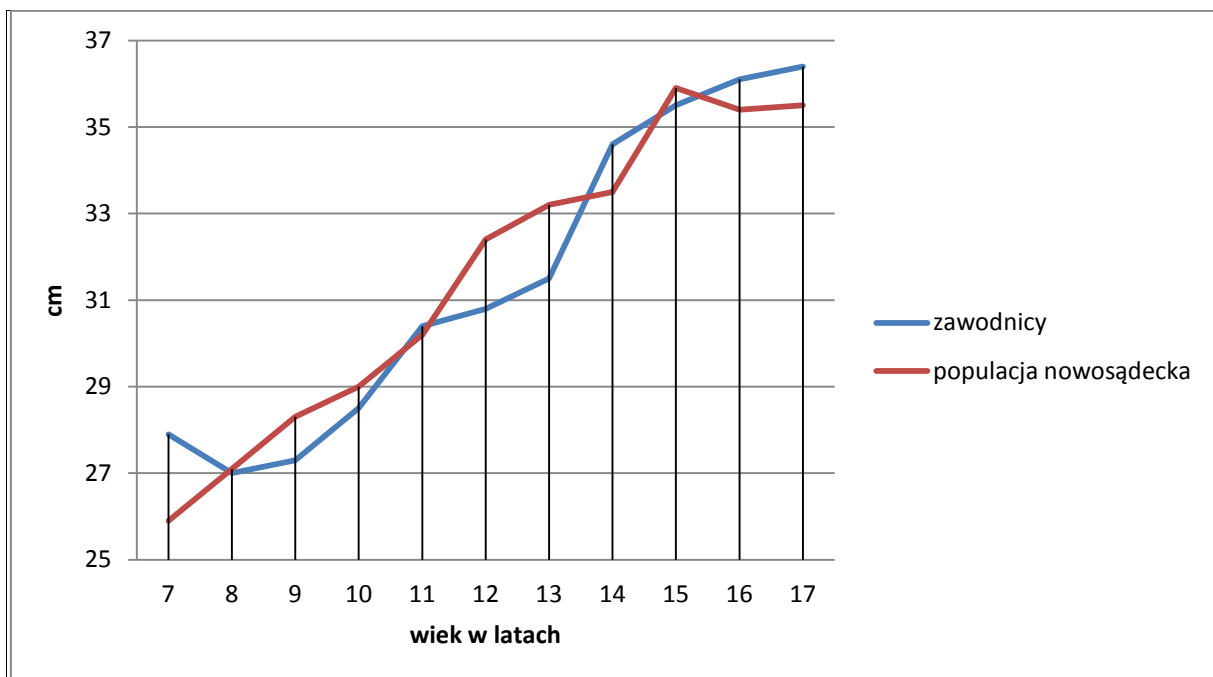
Rysunek 6. Średnie arytmetyczne obwodu ramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



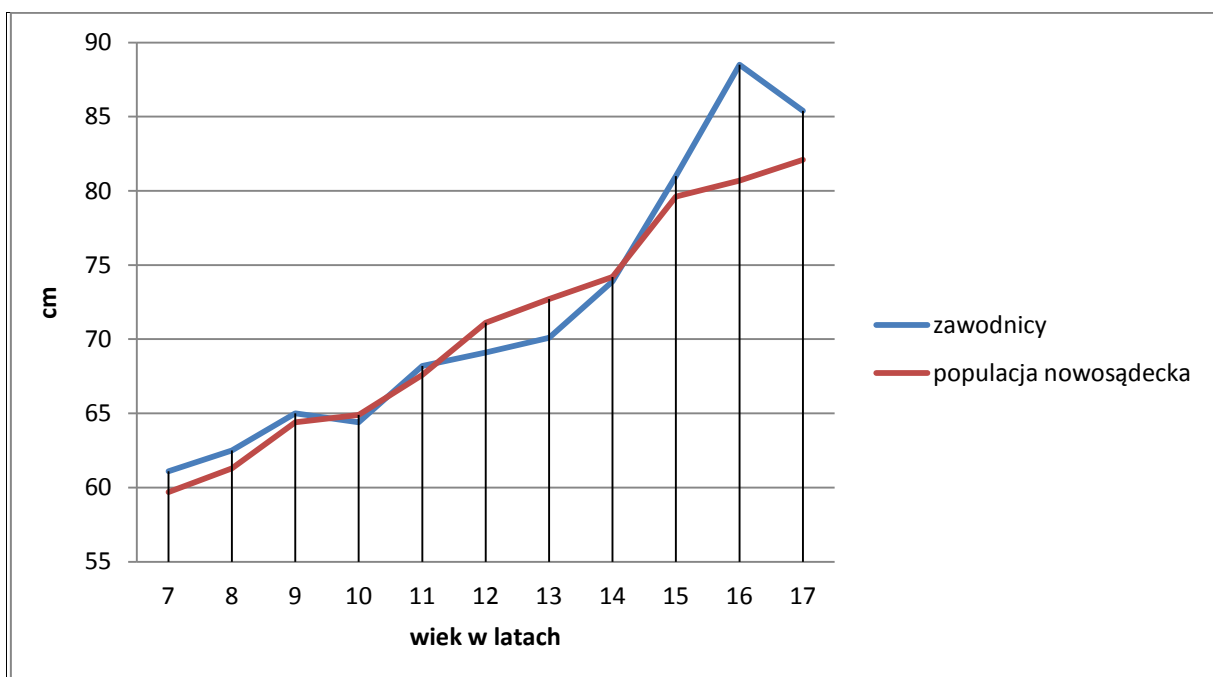
Rysunek 7. Średnie arytmetyczne obwodu największego przedramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



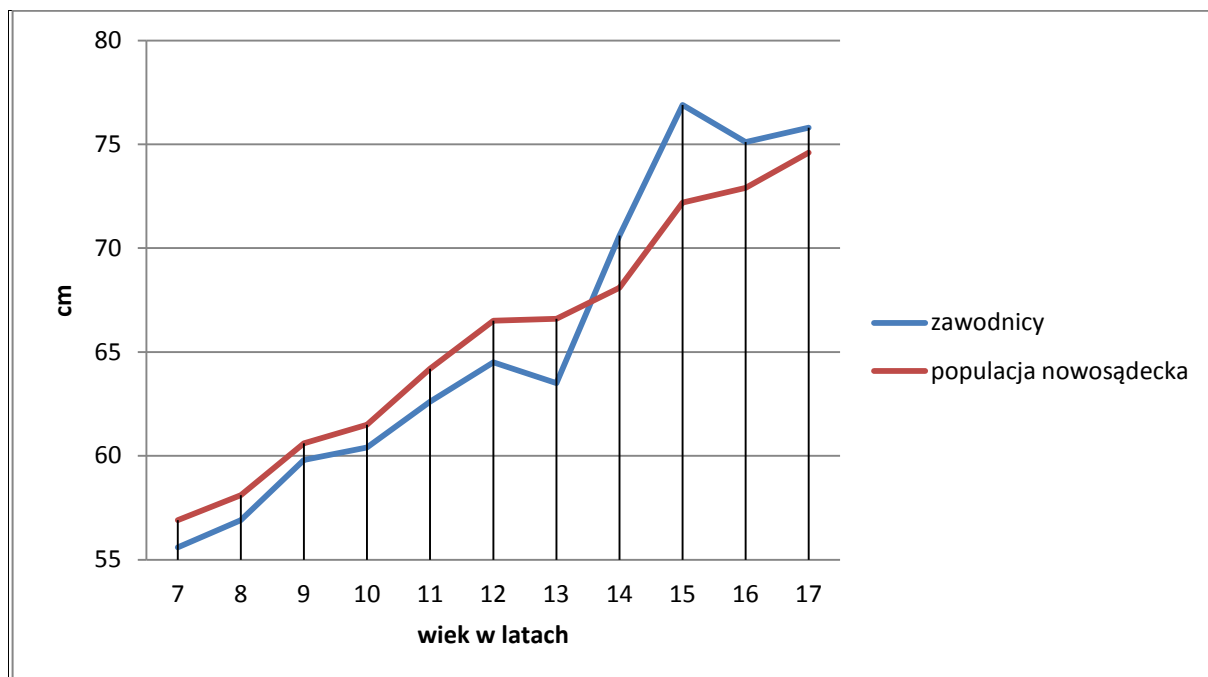
Rysunek 8. Średnie arytmetyczne obwodu uda zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



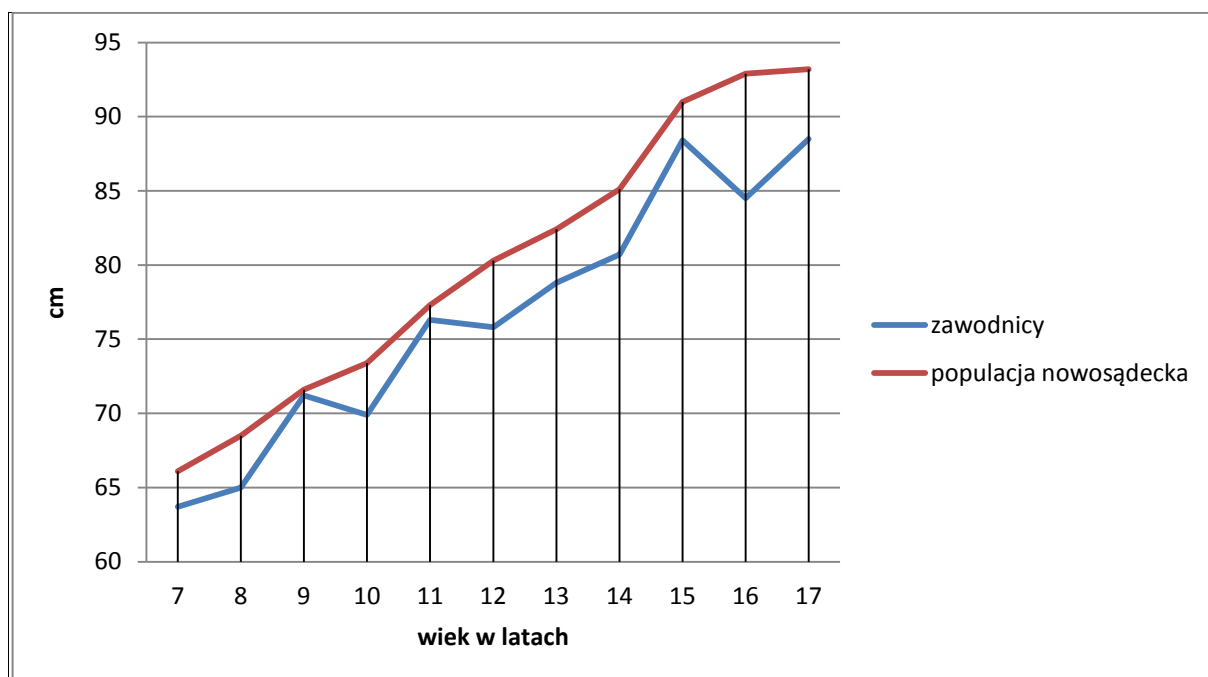
Rysunek 9. Średnie arytmetyczne obwodu największego podudzia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



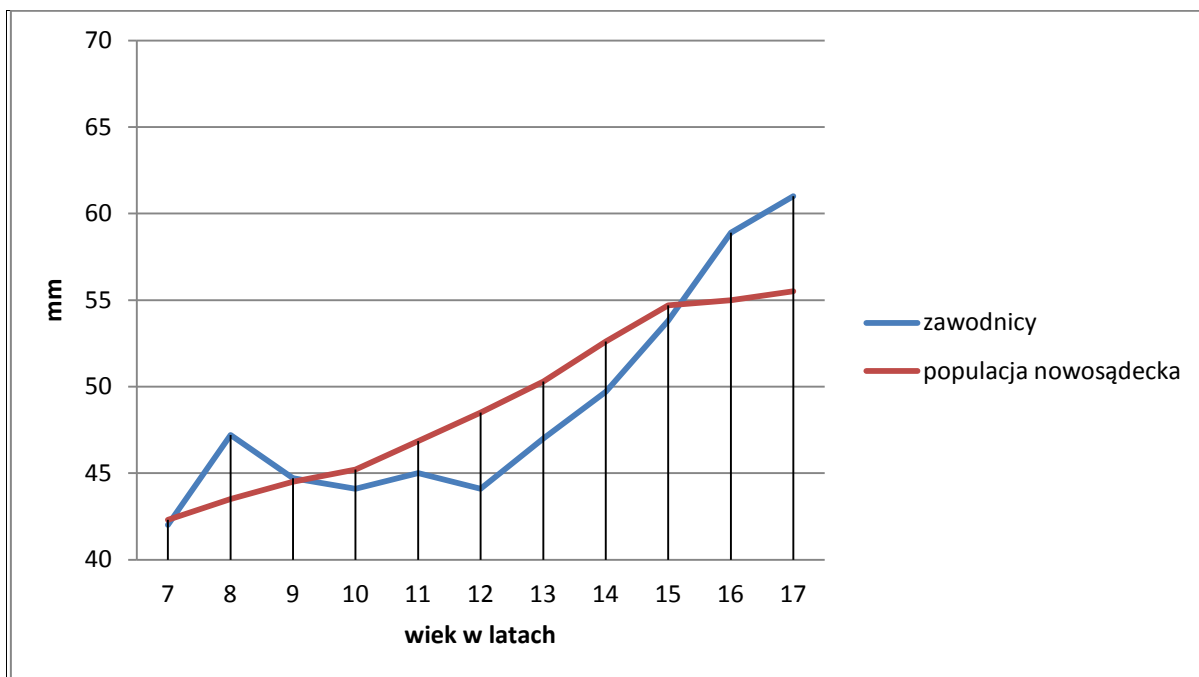
Rysunek 10. Średnie arytmetyczne obwodu klatki piersiowej (xi) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



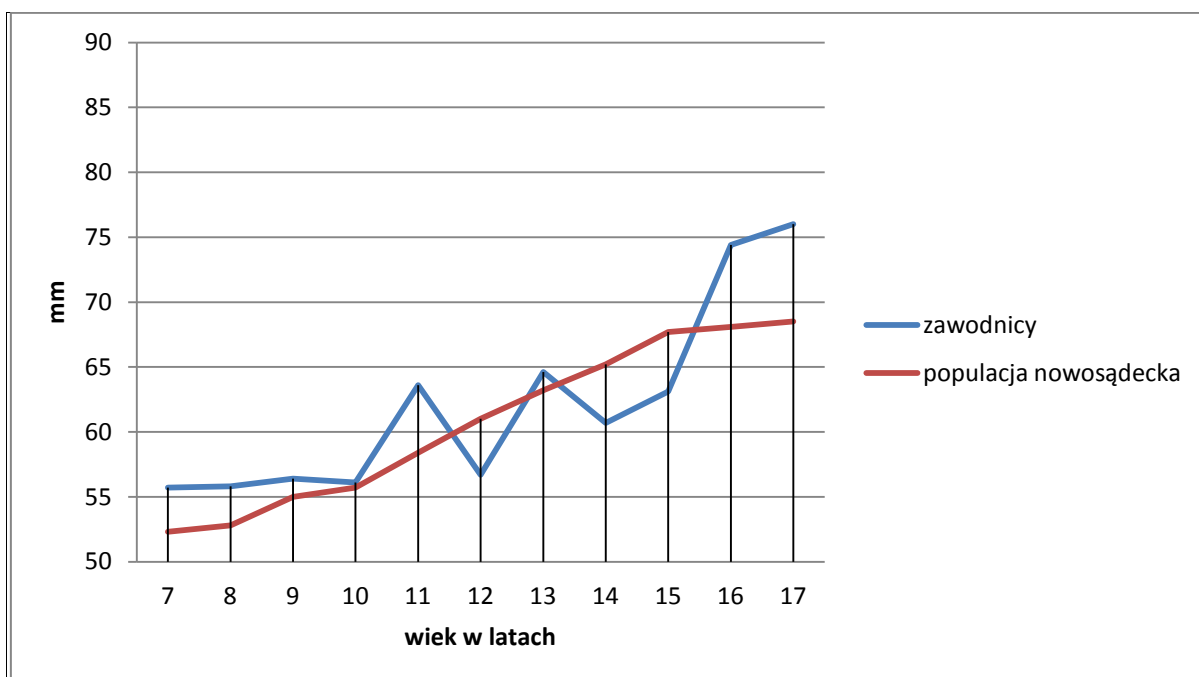
Rysunek 11. Średnie arytmetyczne obwodu pasa zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



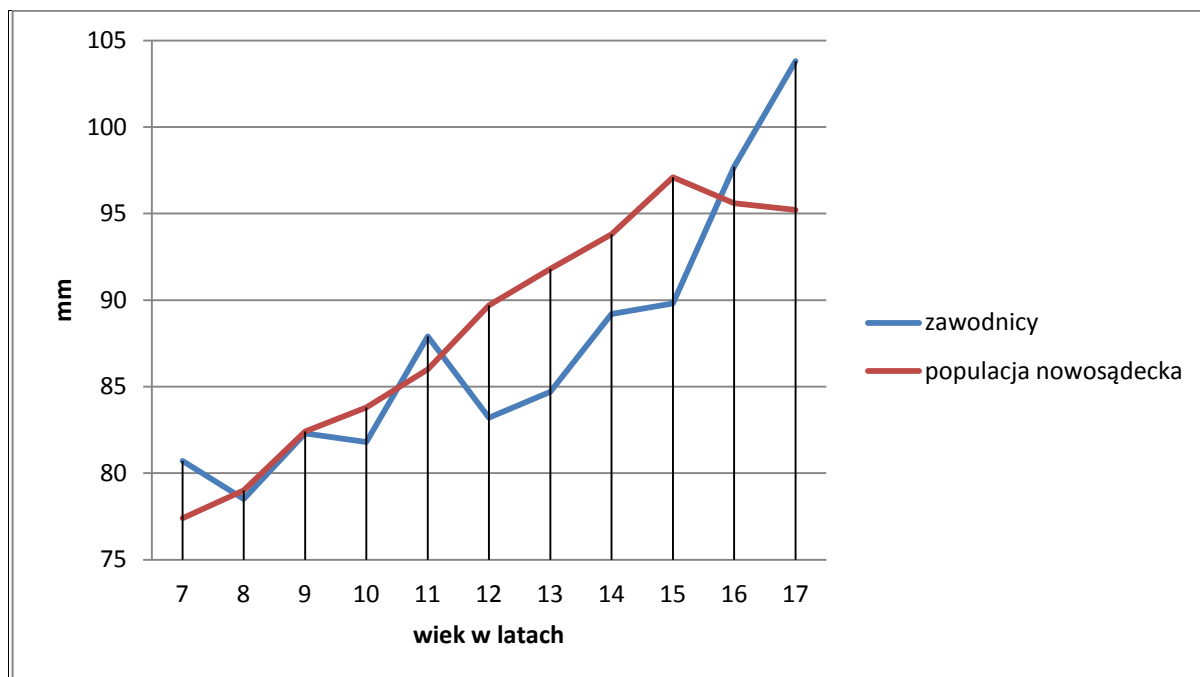
Rysunek 12. Średnie arytmetyczne obwodu bioder zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



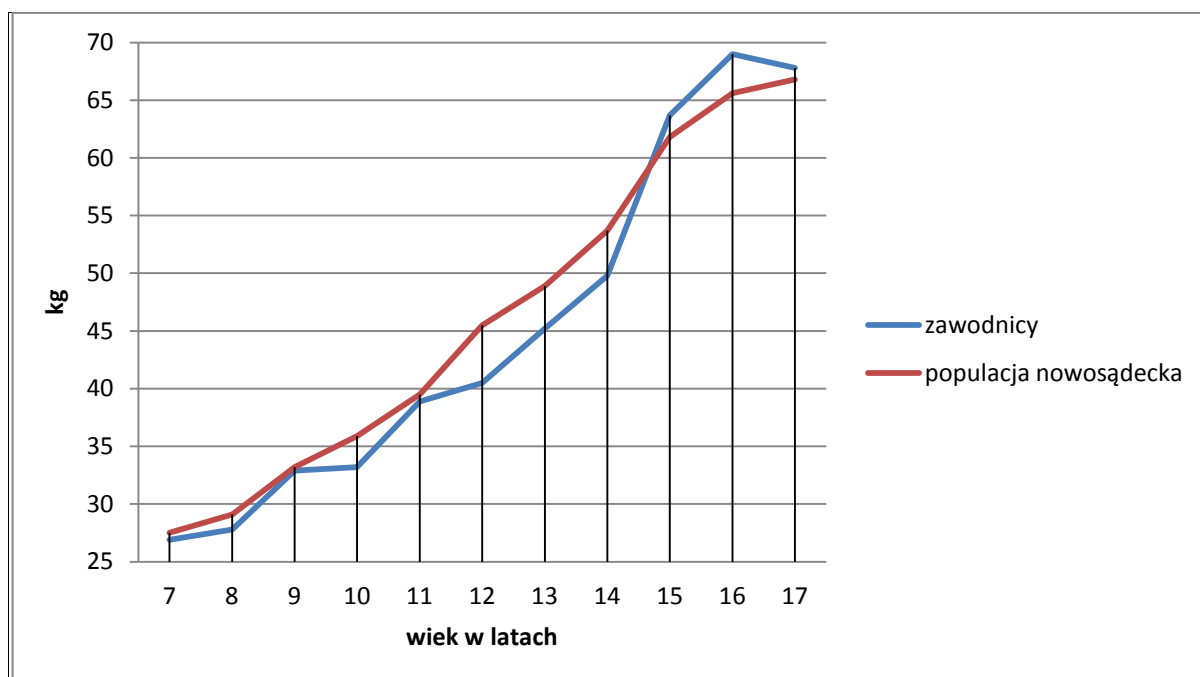
Rysunek 13. Średnie arytmetyczne szerokości międzyrylcowej nadgarstka zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



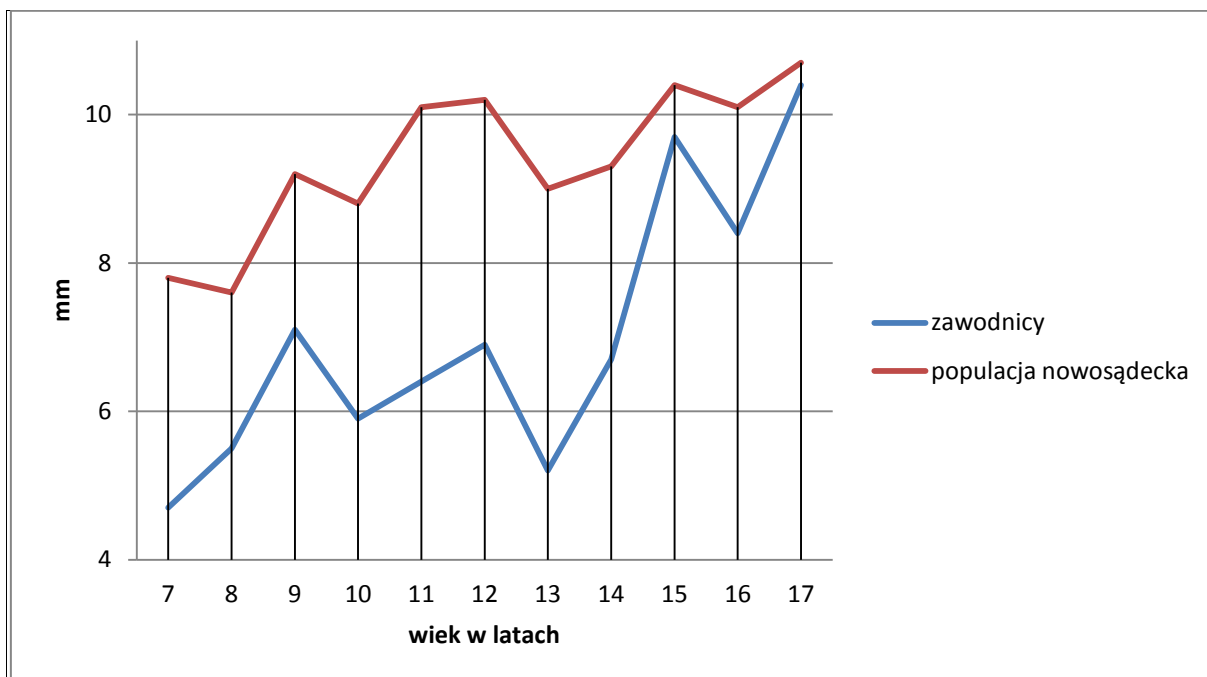
Rysunek 14. Średnie arytmetyczne szerokości łokcia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



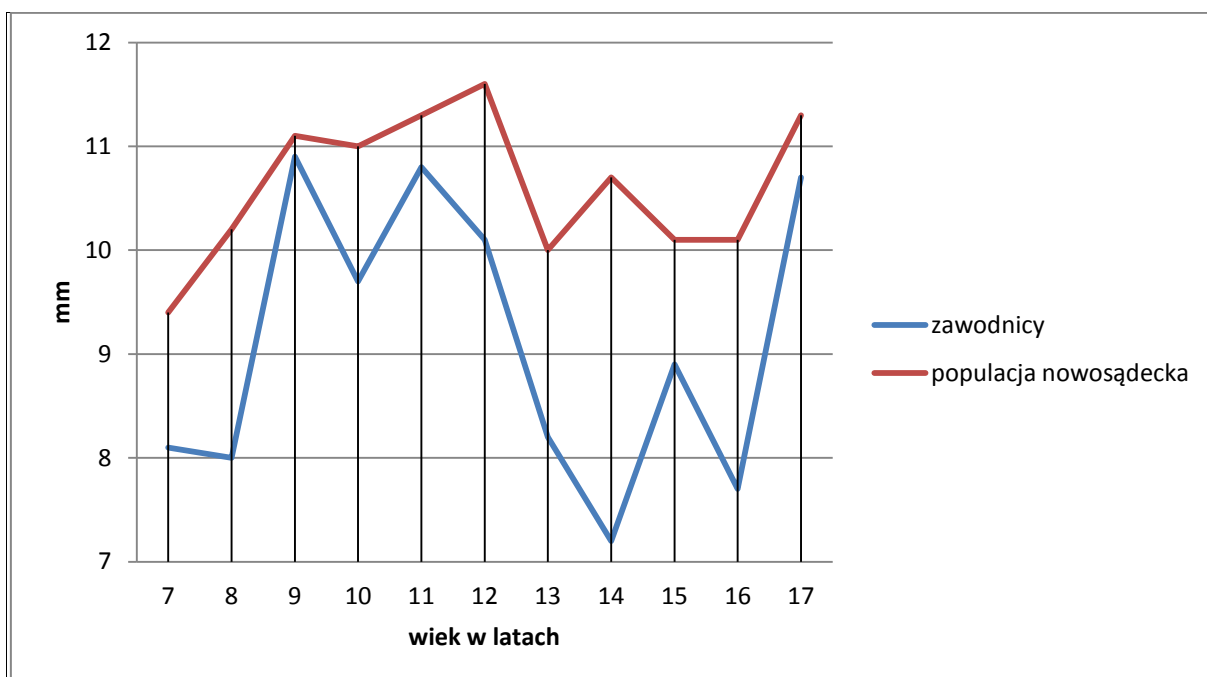
Rysunek 15. Średnie arytmetyczne szerokości kolana zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



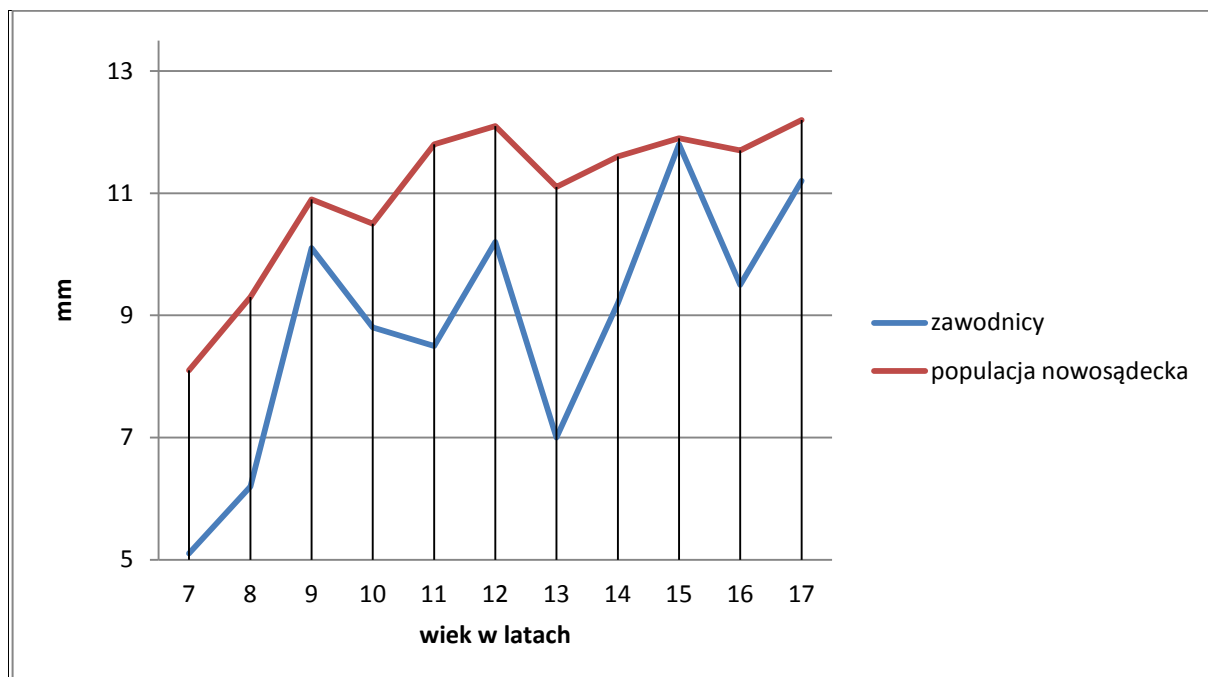
Rysunek 16. Średnie arytmetyczne masy ciała zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



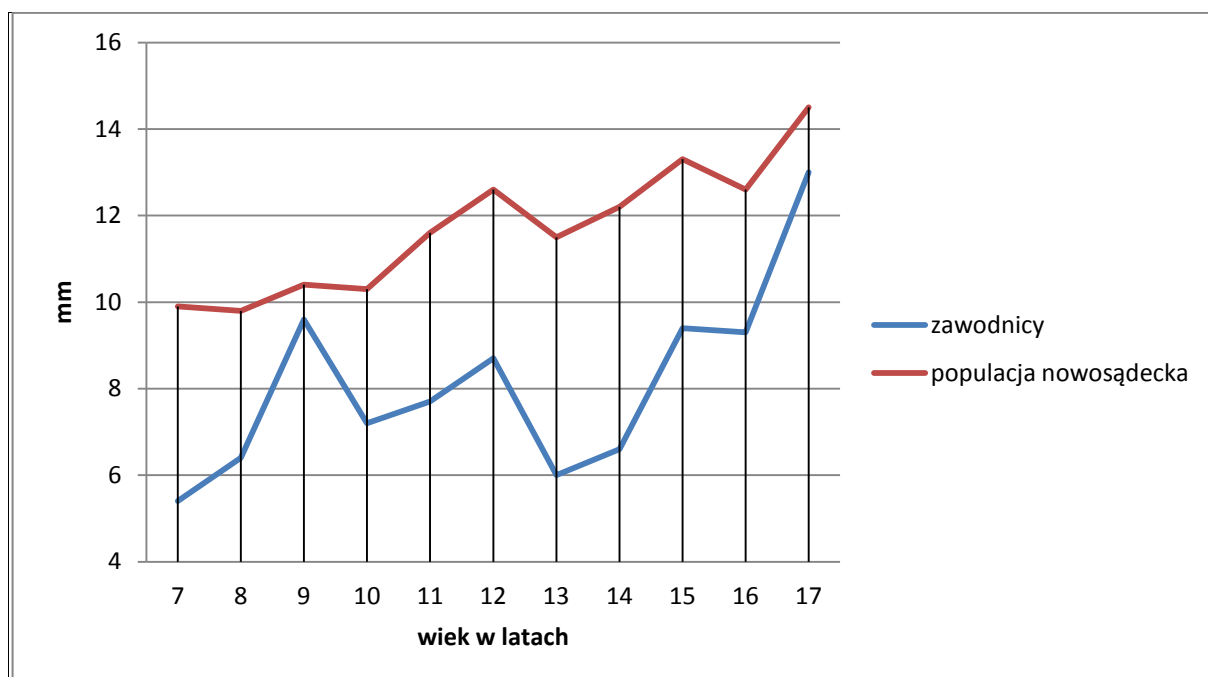
Rysunek 17. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



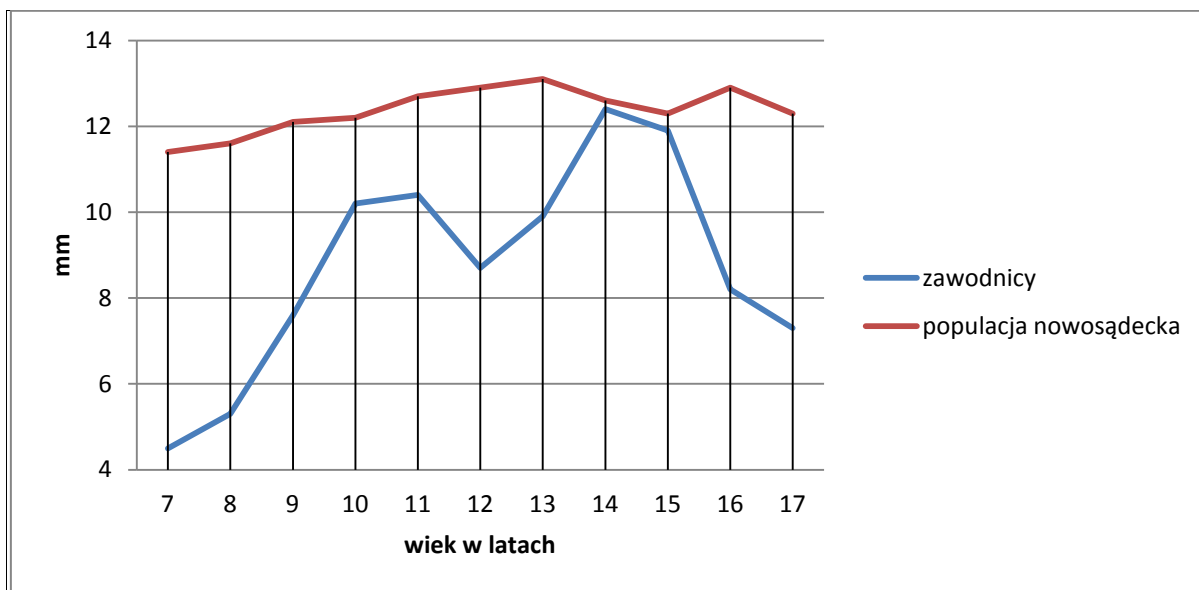
Rysunek 18. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśnieniem trójgłowym ramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



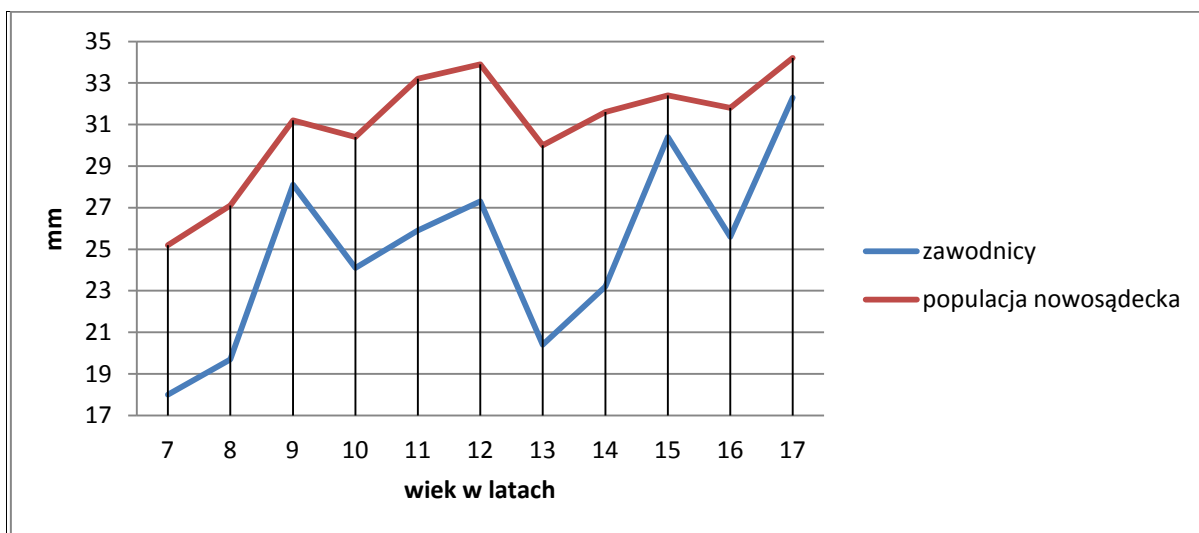
Rysunek 19. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



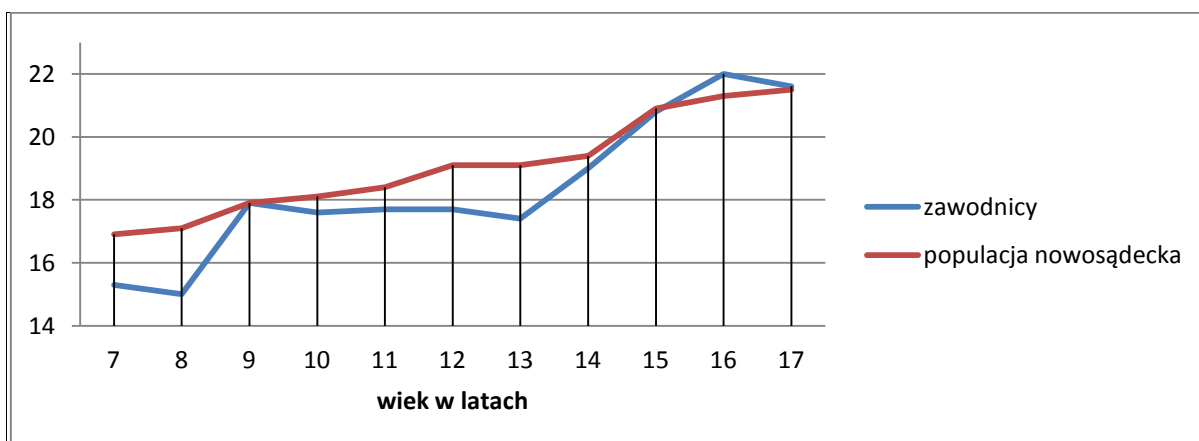
Rysunek 20. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 21. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 22. Średnie arytmetyczne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych (ramię, łopátka, brzuch) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 23. Średnie arytmetyczne wskaźnika masy ciała BMI zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.

II.4. Poziom przeciętny zdolności motorycznych zawodników piłki nożnej Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle populacji rówieśniczej chłopców nowosądeckich

Średnie arytmetyczne wyników uzyskanych w czterech wybranych z testu Eurofit próbach motorycznych, tj. długości skoku w dal, czasie biegu wahadłowego 10 x 5 m, głębokości skłonu w przód, liczbie siadów z leżenia w czasie 30 sek., przez piłkarzy nożnych zestawiono ze średnimi wyników, jakie uzyskali ich rówieśnicy z Nowego Sącza i przedstawiono na rysunkach 24-27.

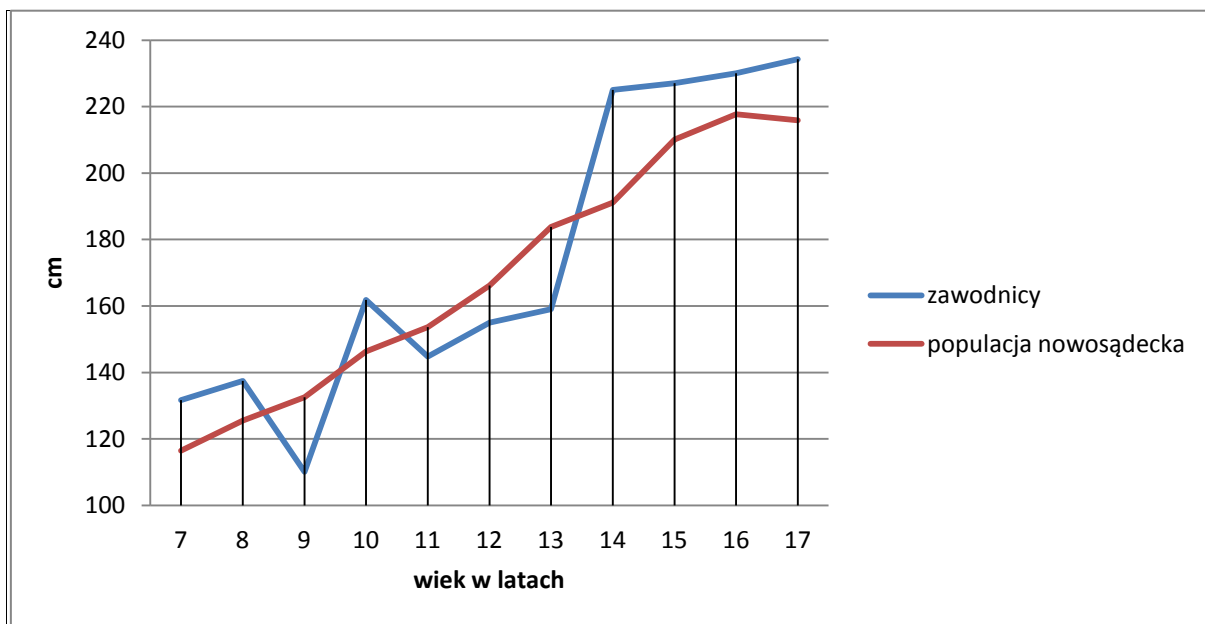
Wyniki uzyskane przez piłkarzy nożnych w **skoku w dal** są wyraźnie wyższe u zawodników 14-, 15-, 16- i 17-letnich i nieco wyższe także u młodszych 7-, 8- i 10-letnich piłkarzy. Tylko w czterech grupach wieku (9, 11, 12, 13 lat) piłkarze uzyskali rezultaty średnio gorsze w porównaniu do rówieśników nowosądeckich w próbie skoku w dal (rysunek 24).

Próba **biegu wahadłowego** bardzo wyraźnie i korzystnie różni piłkarzy nożnych w stosunku do chłopców z przeciętnej populacji nowosądeckiej. Piłkarze nożni wszystkich grup wiekowych wykonali próbę biegu wahadłowego w czasie średnio krótszym w porównaniu ze swoimi rówieśnikami z Nowego Sącza. Szczególnie duże różnice dotyczą zawodników starszych (14-17 lat) oraz najmłodszych (7, 8 i 10 lat) (rysunek 25).

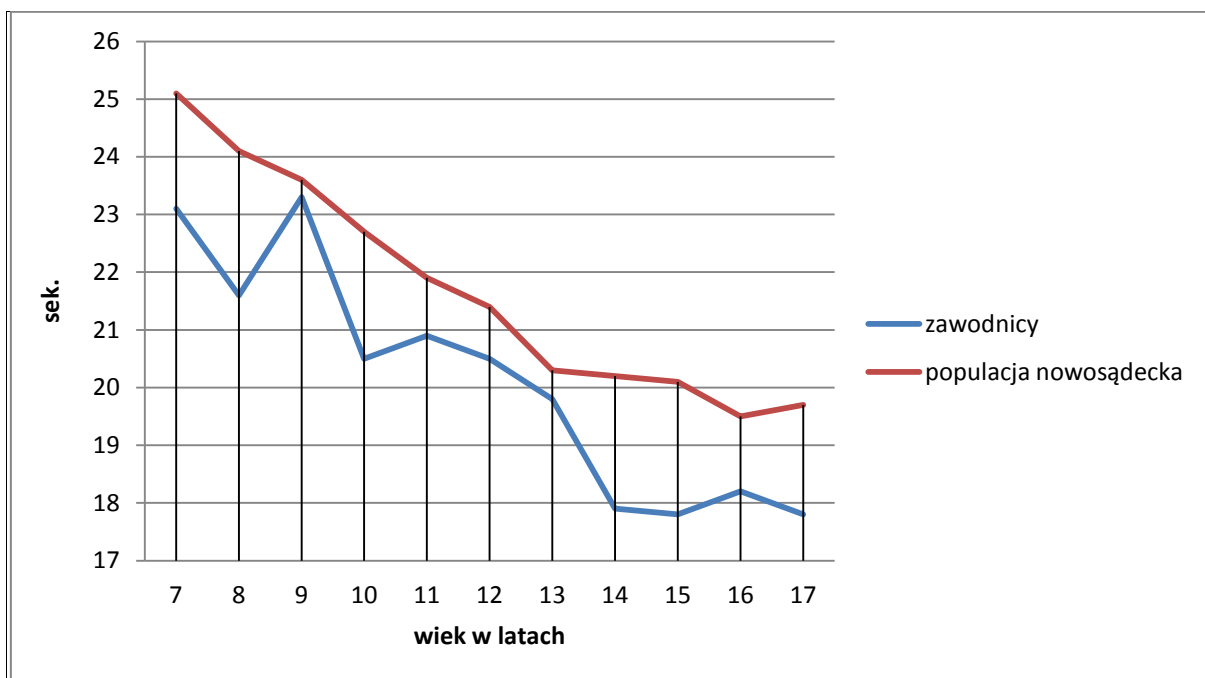
W próbie **skłonu tułowia** w przód tylko piłkarze 11-, 12-, 13-letni osiągnęli lepsze średnio wyniki; zawodnicy najstarsi, 15-17-letni, uzyskali wyniki nieznacznie gorsze, a najmłodszy zawodnicy, 7-9-letni, wyraźnie gorsze w porównaniu do przeciętnych wyników tej próby chłopców z nowosądeckiej populacji rówieśniczej (rysunek 26).

Liczba **siadów z leżenia** nie różni porównywanych grup; najstarsi piłkarze uzyskali wyniki nieco lepsze, a najmłodszy zawodnicy gorsze w porównaniu z przeciętnymi wynikami, jakie osiągnęli ich rówieśnicy z Nowego Sącza (rysunek 27).

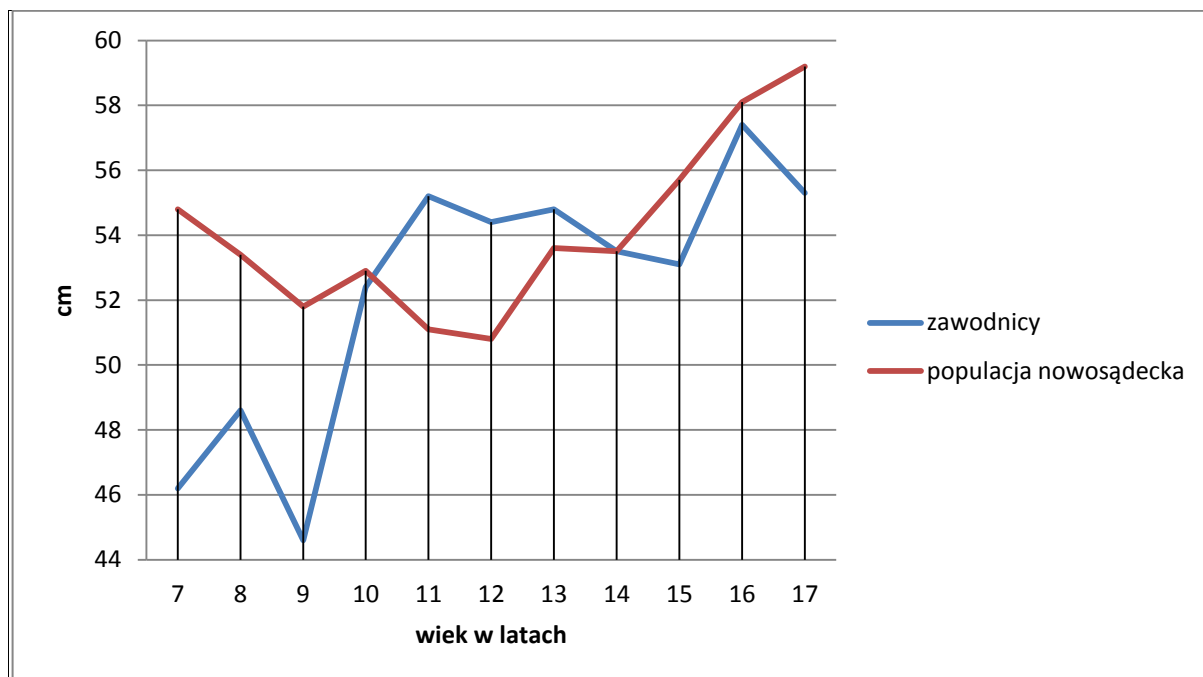
Oceniając poziom zdolności motorycznych piłkarzy nożnych na tle przeciętnej populacji chłopców nowosądeckich, można stwierdzić że najbardziej korzystnie wyróżniają piłkarzy nożnych zdolności szybkościowo-zwinnościowe, a także siła eksplozywna kończyn dolnych. Niekorzystnie prezentują się piłkarze nożni na tle grupy odniesienia w próbie gibkości; stosunkowo niski poziom dotyczy również wytrzymałości siłowej mięśni brzucha.



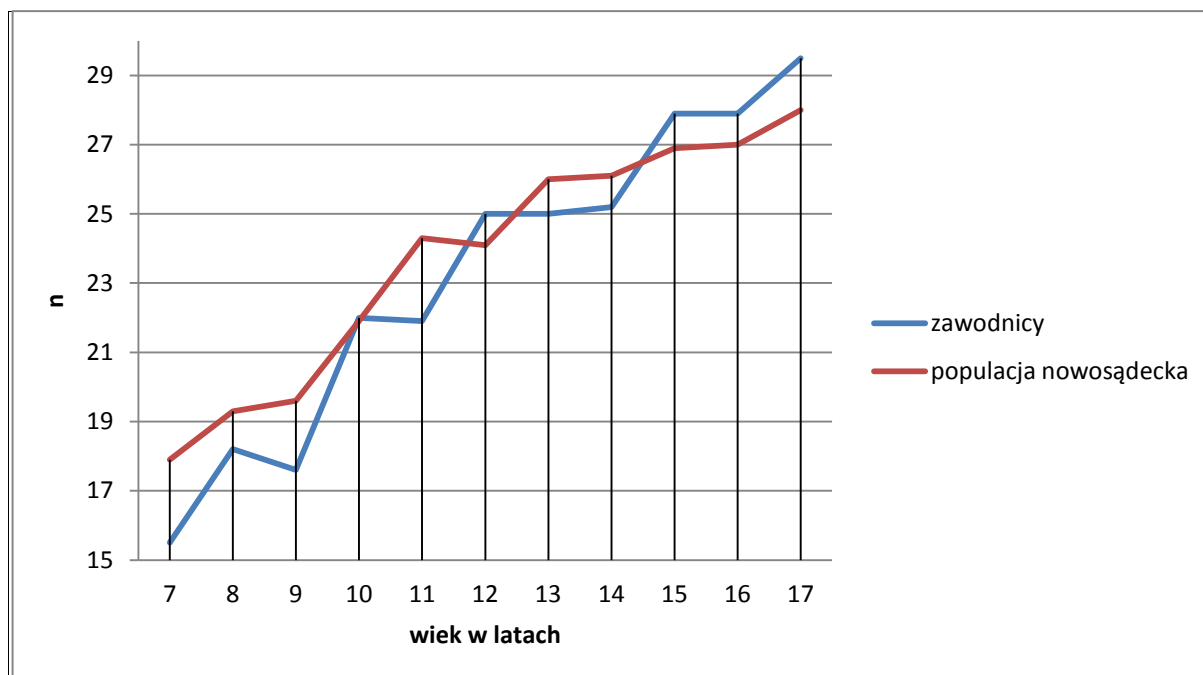
Rysunek 24. Średnie arytmetyczne skoku w dal z miejsca zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 25. Średnie arytmetyczne biegu wahadłowego 10 x 5 m zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 26. Średnie arytmetyczne skłonu tułowia w przód zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.



Rysunek 27. Średnie arytmetyczne liczby siadów z leżenia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.

II.5. Znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

Zastosowana w tym rozdziale procedura normalizacji cech grupy badanej na grupę odniesienia uwalnia cechy od wielkości i miana, zapewniając ich porównywalność nie tylko w obrębie jednej cechy, ale też między cechami różnie mianowanymi i o różnej wielkości. Różnice między grupami wyrażone są w jednostkach standardowych (odchyleniach standardowych), co daje możliwość określenia cech najbardziej różniących, cech, które nie różnią lub różnią w niewielkim stopniu porównywane kohorty.

Analizy zróżnicowania międzygrupowego cech somatycznych dokonano trójetapowo: badając znormalizowane różnice cech i uwzględniając grupy wieku 7 do 17 lat, następnie średniując różnice w okresach rozwojowych – przedpokwitaniowym, pokwitaniowym oraz młodzieńczym i w całym przedziale wieku 7-17 lat.

Taki sposób przeprowadzenia analizy pozwala na stopniowe przejście od wyników bardzo szczegółowych do bardziej ogólnych, tj. do sformułowania wniosków końcowych o większym stopniu ogólności.

W tabeli 29, której ilustracją jest rysunek 28, przedstawiono średnie znormalizowane różnice cech somatycznych zawodników w odniesieniu do nowosądeckich rówieśników w obrębie każdej z grup wiekowych. Wykres przebiegu znormalizowanych różnic cech somatycznych w grupach wieku przedstawia wiązkę krzywych obrazujących kierunek i wielkość zróżnicowania międzygrupowego.

Cechy długości ciała (wysokość ciała, wysokość siedząc i długość kończyn dolnych) nie różnią zbyt wyraźnie i jednokierunkowo porównywanych grup. Przewagę tych cech, wyrażoną dodatnim znakiem różnicy, odnotowano w grupach 7-, 8-, 11-, 13- i 15-latków oraz w grupach 9-, 16- i 17-latków, z wyjątkiem długości kończyn dolnych, które są dłuższe tylko u 7-, 8- i 15-latków. Piłkarze 10-, 12- i 14-letni mają słabiej rozwinięte wszystkie cechy długości ciała w odniesieniu do rówieśników nowosądeckich. Różnice międzygrupowe wahają się od 0,02 do 1,0 jednostki standardowej, są więc niejednorodne nie tylko pod względem kierunku, ale i wielkości.

Cechy szerokości natomiast, zwłaszcza szerokość barków, bardzo wyraźnie różnią zawodników w stosunku do grupy porównawczej: szerokość barków jest większa u piłkarzy wszystkich grup wiekowych, a różnice najczęściej przekraczają wielkość jednego odchylenia standardowego. Nieco mniejsze, ale również dodatnie, różnice dotyczą szerokości miednicy, nieznacznie mniejszej tylko u piłkarzy 12- i 13-letnich.

Obwody kończyn zawodników są na ogół nieznacznie mniejsze (znormalizowane różnice najczęściej nie przekraczają wielkości 0,5 odchylenia standardowego) w porównaniu do populacji chłopców nowosądeckich. Wyróżnia się tu obwód uda z punktu widzenia wielkości różnic oraz ich kierunku ujemnego we wszystkich grupach wieku. Obwody tułowia są także mniejsze w świetle analizy znormalizowanych różnic, szczególnie obwód bioder konsekwentnie mniejszy we wszystkich grupach wieku, ale szczególnie u najstarszych, 16- i 17-letnich, zawodników. Obwód pasa jest natomiast nieco większy u najstarszych zawodników (15-17 lat), a obwód klatki piersiowej większy zarówno u najmłodszych (7-9 lat), jak też najstarszych piłkarzy (15-17 lat).

Masywność układu kostnego, mierzona szerokością nasad kostnych, jest najczęściej mniejsza u zawodników, z wyjątkiem tych najstarszych. Piłkarze 16- i 17-letni mają znacząco większe szerokości nasad okolicy nadgarstka, łokcia oraz kolana. Większe szerokości łokcia odnotowano również u piłkarzy młodszych (7-11 lat), a większą szerokość kolana u piłkarzy 7- i 11-letnich.

Masa ciała piłkarzy jest niewiele, ale jednak, niższa (znormalizowane różnice od -0,07 do -0,48 jednostki standardowej) w odniesieniu do populacji nowosądeckiej, lecz tylko do wieku 14 lat. Piłkarze 15-17-letni mają nieznacznie (0,1 do 0,29) większą masę ciała na tle rówieśników nowosądeckich.

Cechą, która bardzo wyróżnia piłkarzy na tle chłopców nowosądeckich, jest mniejsze otłuszczenie ciała, które przejawia się mniejszą, konsekwentnie we wszystkich grupach wieku, grubością fałdów i ich łączną oceną pod postacią sumy 3 fałdów skórno-tłuszczowych.

Niższy u piłkarzy jest także wskaźnik masy ciała BMI, szczególnie u najmłodszych zawodników, 7- i 8-letnich, a nieznacznie wyższy, w odniesieniu do populacji nowosądeckiej, tylko u najstarszych, 16- i 17-letnich, piłkarzy.

Ten bardzo szczegółowy opis zróżnicowania cech somatycznych piłkarzy nożnych w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej zredukowano, grupując przedziały wieku w okresy ontogenezy: poprzedzający pokwitanie (7-12 lat), okres pokwitania (13-15 lat) i okres postpubertalny, określane tu jako okres młodzieńczy (16-17 lat). Krzywe średnich znormalizowanych różnic w trzech wymienionych okresach ontogenezy (rysunek 29) pokazują obraz nieco uproszczony, ale znacznie bardziej przejrzysty, zróżnicowania cech somatycznych piłkarzy na tle ich nowosądeckich rówieśników, którego kierunek i charakter jest zgodny z wcześniej opisanym, tj. brak wyraźnych różnic w cechach długościowych, wyraźną przewagę piłkarzy w cechach szerokości, słabiej rozwinięte u piłkarzy obwody kończyn i obwody tułowia z wyjątkiem obwodu klatki piersiowej, większego wyrażnie u najstarszych piłkarzy, brak wyraźnego kierunku zróżnicowania cech określających masywność układu szkieletowego oraz mniejsze otłuszczenie i nieco mniejsza masa ciała i wskaźnik masy ciała BMI.

Zmierzając do kolejnego etapu uogólnienia analizy porównawczej budowy ciała zawodników na tle ich rówieśników z przeciętnej populacji nowosądeckiej, określono wielkość znormalizowanych różnic cech somatycznych w całej grupie piłkarzy bez podziału na wiek i okresy ontogenezy (rysunek 30). W świetle tak przeprowadzonej analizy młodzi piłkarze nożni z Klubu Dunajec nie różnią się znacząco od swoich rówieśników z populacji nowosądeckiej cechami długości ciała, mają natomiast wyraźnie lepiej rozwinięte cechy szerokości (zwłaszcza szerokość barków). Obwody kończyn u piłkarzy są średnio mniejsze, co szczególnie dotyczy obwodu uda, który uważany jest za obwód tzw. tłuszczowy. Wśród obwodów tułowia znacząco mniejszy jest obwód bioder, który również odzwierciedla poziom rozwoju komponenty tłuszczowej. Szerokości nasad kostnych piłkarzy są na ogół mniejsze, chociaż różnice mają charakter różnokierunkowy. Masa ciała i wskaźnik masy ciała BMI zawodników są nieznacznie niższe w odniesieniu do chłopców nowosądeckich, natomiast piłkarze nożni prezentują wyrażnie niższy poziom otłuszczenia, mierzony grubością poszczególnych fałdów skórno-tłuszczowych oraz ogólną miarą, jaką jest suma 3 fałdów skórno-tłuszczowych.

Tabela 29

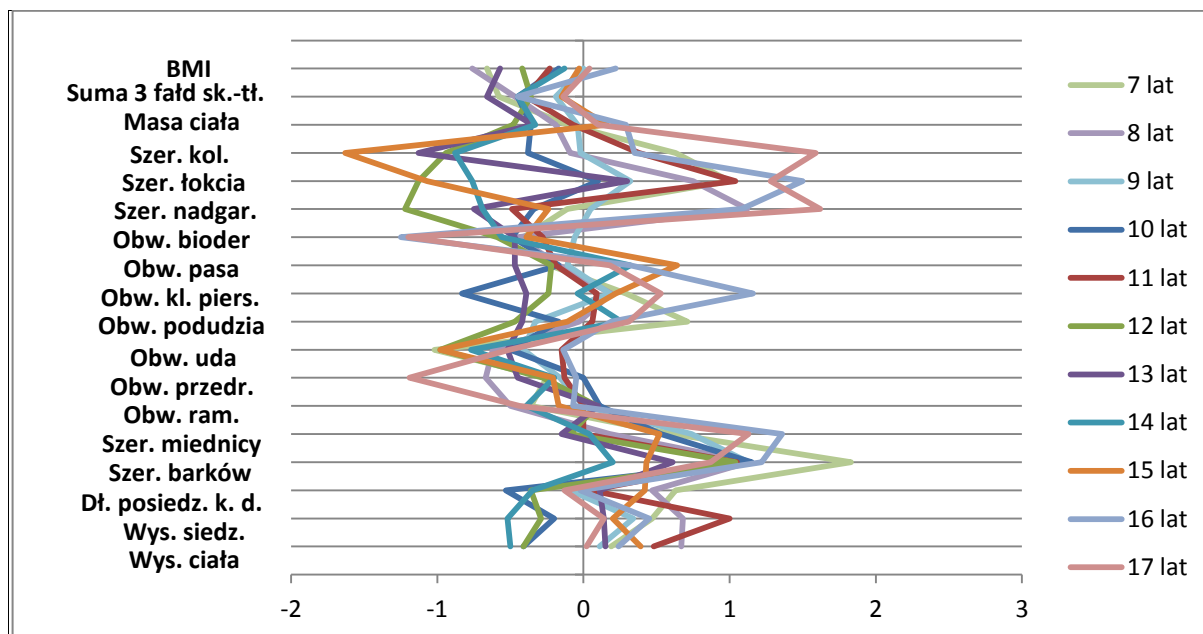
Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych w grupach wiekowych zawodników piłki nożnej w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

Cechy somatyczne	7 lat	8 lat	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat	16 lat	17 lat
Wys. ciała	0,19	0,67	0,11	-0,41	0,48	-0,41	0,15	-0,5	0,39	0,24	0,02
Wys. siedz.	0,47	0,68	0,34	-0,2	1	-0,29	0,14	-0,52	0,2	0,45	0,14
Dł. podsiedz. k. d.	0,63	0,47	-0,09	-0,53	0,05	-0,36	0,11	-0,35	0,42	-0,02	-0,13
Szer. barków	1,83	1,13	1,13	1,15	1,05	1,04	0,61	0,2	0,43	1,22	0,87
Szer. miednicy	0,61	0,18	0,74	0,53	0	-0,09	-0,15	0,04	0,52	1,36	1,13
Obw. ram.	-0,36	-0,5	0	0,11	0	0,09	0,1	-0,39	-0,17	-0,07	-0,44
Obw. przedr.	-0,25	-0,67	-0,16	0	-0,13	-0,28	-0,45	-0,2	-0,21	-0,05	-1,19
Obw. uda	-1,02	-0,62	-0,41	-0,5	-0,15	-0,98	-0,52	-0,77	-0,98	-0,14	-0,51
Obw. podudzia	0,71	-0,03	-0,33	-0,17	0,06	-0,47	-0,42	0,26	-0,11	0,19	0,31
Obw. kl. piersiowej	0,29	0,19	0,18	-0,83	0,09	-0,24	-0,39	-0,04	0,22	1,16	0,53
Obw. pasa	-0,23	-0,17	-0,11	-0,17	-0,19	-0,22	-0,47	0,32	0,64	0,32	0,18
Obw. bioder	-0,41	-0,45	-0,06	-0,49	-0,28	-0,59	-0,47	-0,56	-0,39	-1,25	-1,2
Szer. nadgarstka	-0,11	1,12	0,05	-0,34	-0,49	-1,22	-0,75	-0,69	-0,24	1,08	1,62
Szer. łokcia	1	0,75	0,32	0,1	1,04	-1,13	0,30	-0,76	-1,07	1,5	1,28
Szer. kol.	0,63	-0,09	-0,02	-0,38	0,38	-0,94	-1,13	-0,88	-1,63	0,35	1,59
Masa ciała	-0,11	-0,19	-0,04	-0,36	-0,07	-0,48	-0,35	-0,33	0,16	0,29	0,1
Suma 3 fałd. sk.-tł.	-0,58	-0,47	-0,19	-0,45	-0,39	-0,36	-0,66	-0,45	-0,15	-0,45	-0,14
BMI	-0,66	-0,76	0	-0,17	-0,23	-0,42	-0,57	-0,13	-0,03	0,22	0,04

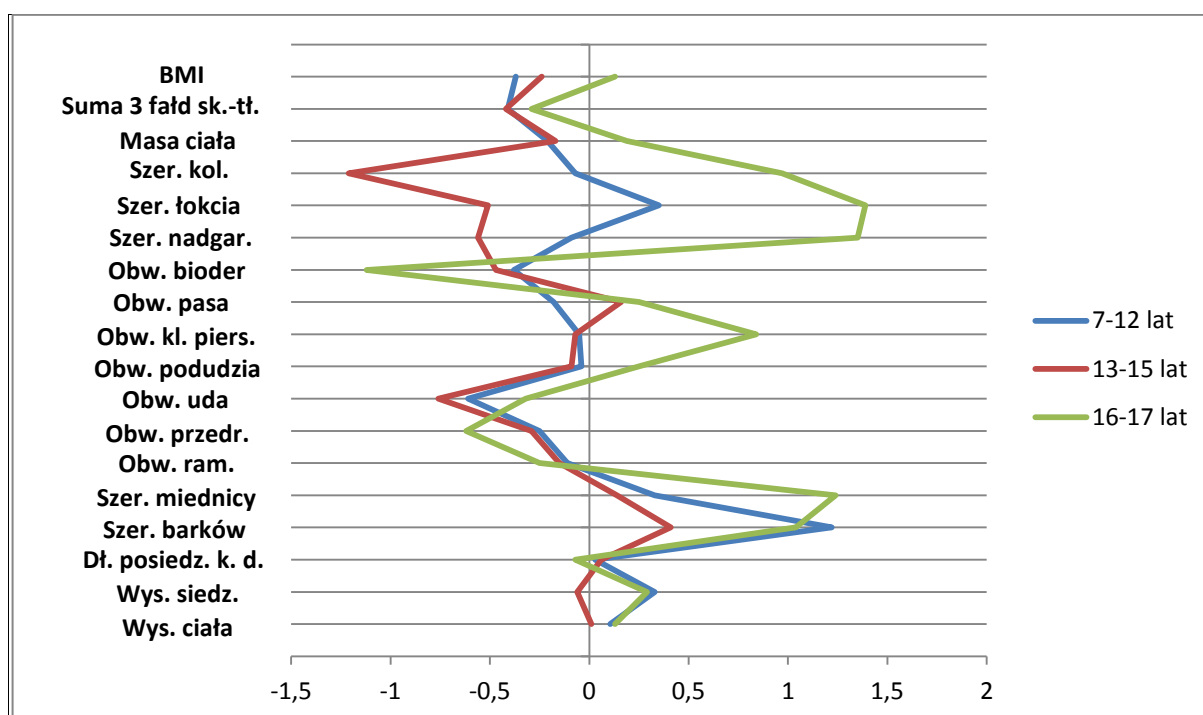
Tabela 30

Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych w okresach przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym zawodników piłki nożnej w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

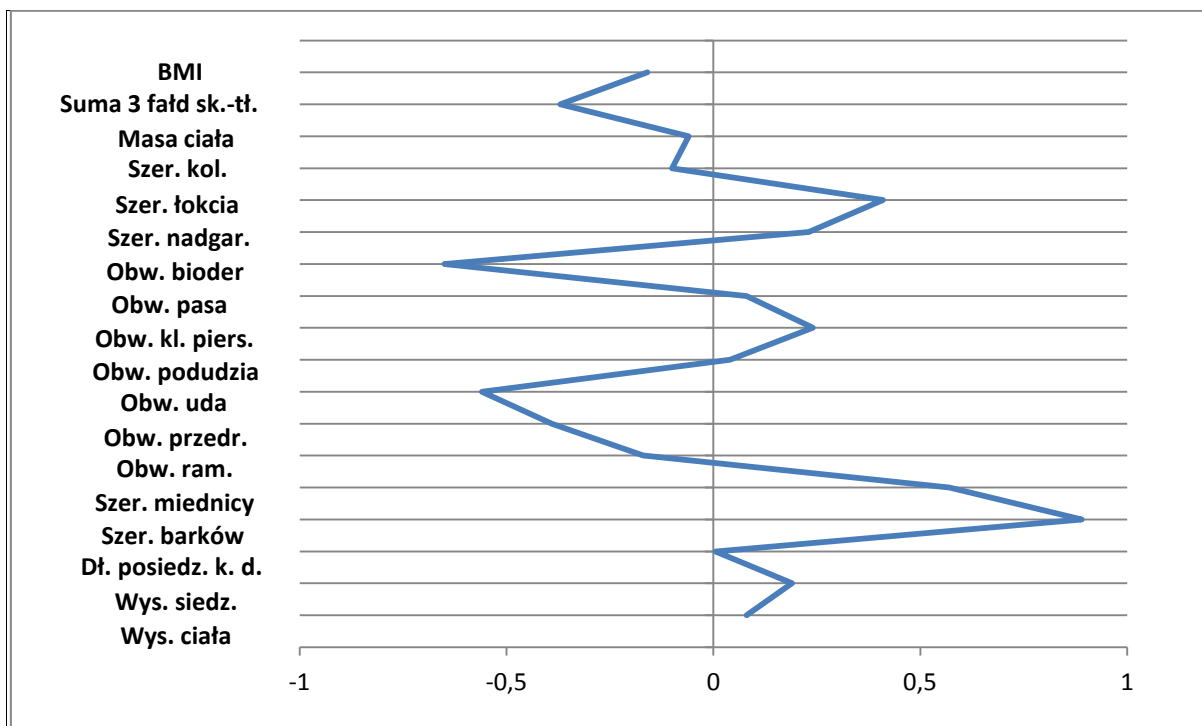
Cechy somatyczne	7-12 lat	13-15 lat	16-17 lat	7-17 lat
Wys. ciała	0,105	0,01	0,13	0,08
Wys. siedz.	0,33	-0,06	0,29	0,19
Dł. podsiedz. k. d.	0,03	0,06	-0,07	0,005
Szer. barków	1,22	0,41	1,04	0,89
Szer. miednicy	0,33	0,14	1,24	0,57
Obw. ram.	-0,11	-0,15	-0,25	-0,17
Obw. przedr.	-0,25	-0,29	-0,62	-0,39
Obw. uda	-0,61	-0,76	-0,32	-0,56
Obw. podudzia	-0,04	-0,09	0,25	0,04
Obw. kl. piersiowej	-0,05	-0,07	0,84	0,24
Obw. pasa	-0,18	0,16	0,25	0,08
Obw. bioder	-0,38	-0,47	-1,12	-0,65
Szer. nadgarstka	-0,09	-0,56	1,35	0,23
Szer. łokcia	0,35	-0,51	1,39	0,41
Szer. kol.	-0,07	-1,21	0,97	-0,1
Masa ciała	-0,21	-0,17	0,19	-0,06
Suma 3 fałd. sk.-tł.	-0,41	-0,42	-0,29	-0,37
BMI	-0,37	-0,24	0,13	-0,16



Rysunek 28. Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w grupach wieku w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.



Rysunek 29. Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.



Rysunek 30. Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w wieku 7-17 lat w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.

II.6. Znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

Podobnie jak w przypadku cech somatycznych, analiza znormalizowanych różnic zdolności motorycznych pozwala na wskazanie tych zdolności motorycznych, które najwyraźniej różnią młodych piłkarzy nożnych w stosunku do ich rówieśników z porównawczej populacji nowosądeckiej oraz na określenie wielkości i kierunku zróżnicowania.

W tabeli 31 i na rysunku 31 przedstawiono średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych zawodników w odniesieniu do chłopców nowosądeckich w obrębie każdej grupy wiekowej.

Skok w dal z miejsca, jako wyraz siły eksplozywnej kończyn dolnych, różnicuje badanych w sposób różnokierunkowy: młodzi zawodnicy (7-, 8- i 10-letni) oraz starsi (powyżej 14. roku życia) prezentują przeciętnie wyższy poziom wyników tej próby; gorsze średnie wyniki dotyczą 9-, 11-, 12- i 13-letnich piłkarzy, dysponujących niższym przeciętnie poziomem siły eksplozywnej kończyn dolnych w porównaniu do rówieśników nowosądeckich.

Próba, w której zawodnicy uzyskali znacząco lepsze wyniki była próba biegu wahadłowego (10 x 5 m): piłkarze nożni wszystkich grup wiekowych wykazali się przeciętnie wyższym poziomem zdolności szybkościowo-zwinnościowych. Różnice wyrażone w odchyleniach standardowych, w najstarszych grupach wieku (14, 15 i 17 lat) przekroczyły wielkość jednej jednostki standardowej, co stanowi wyraźną, korzystną różnicę w porównaniu do rówieśników z Nowego Sącza.

Stosunkowo niski poziom, na tle populacji nowosądeckiej, zaprezentowali zawodnicy w próbie gibkości, mierzonej głębokością skłonu tułowia w przód. Znormalizowane różnice, ujemne w grupach najmłodszych (7-10 lat) i najstarszych (15-17 lat) piłkarzy, tylko w grupach wieku 11-14 lat wykazały kierunek dodatni w granicach 0-0,7 jednostki standardowej.

Liczba siadów z leżenia, jako miara wytrzymałości siłowej mięśni brzucha, słabo i najczęściej w kierunku ujemnym różnicuje porównywane kohorty: tylko zawodnicy 11- i 12-letni oraz 15-17-letni wykazali się nieco wyższym poziomem wyników tej próby.

Poziom zdolności motorycznych rozpatrywany w okresach ontogenezy (prepubertalnym (7-12), pubertalnym (13-15) i postpubertalnym (16-17 lat) (tabela 32) w zasadzie nie zmienia charakteru i kierunku opisanego wcześniej zróżnicowania, a jedynie akcentuje pewne bardziej ogólne sformułowania, tj. wysoki na tle rówieśników nowosądeckich poziom zdolności szybkościowo-zwinnościowych i wyższy również, ale tylko u najstarszych zawodników, będących po okresie pokwitania i nieco wyższy u piłkarzy w okresie pokwitania, poziom siły eksplozywnej kończyn dolnych oraz stosunkowo niską gibkość i niską także wytrzymałość siłową mięśni brzucha z wyjątkiem grupy najstarszej, w wieku postpubertalnym.

Końcowy, skrajnie uproszczony, „model” zróżnicowania zdolności motorycznych młodych piłkarzy nożnych na tle ich rówieśników nowosądeckich przedstawia (rysunek 33) rodzaj syntezy dotychczasowych analiz, tj. znaczącą przewagę zawodników w zakresie zdolności szybkościowo-zwinnościowych oraz w mniejszym stopniu w zakresie siły eksplozywnej kończyn dolnych i nieznacznie niższy poziom wytrzymałości siłowej mięśni brzucha oraz wyraźnie niższy poziom gibkości.

Tabela 31

Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych w grupach wieku zawodników piłki nożnej w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

Cechy somatyczne	7 lat	8 lat	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat	16 lat	17 lat
Skok w dal	0,55	0,54	-1,05	0,69	-0,38	-0,48	-0,92	1,29	0,82	0,54	0,79
Bieg wahadłowy*	0,8	0,86	0,11	0,88	0,37	0,45	0,29	1,28	1,64	0,72	1,46
Sklon tułowia w przód	-1,65	-0,79	-1,06	-0,09	0,71	0,56	0,19	0	-0,38	-0,09	-0,42
Siady z leżenia	-0,61	-0,24	-0,48	0,02	-0,44	0,19	-0,25	-0,2	0,3	0,21	0,36

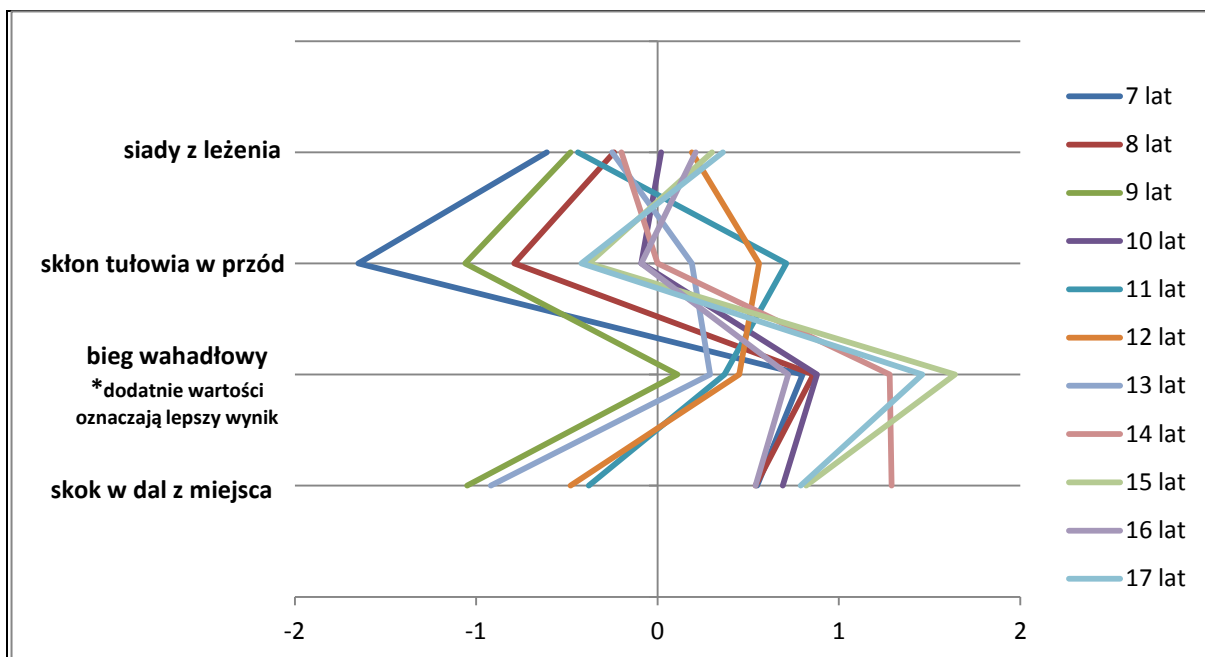
*wartość dodatnia oznacza lepszy wynik

Tabela 32

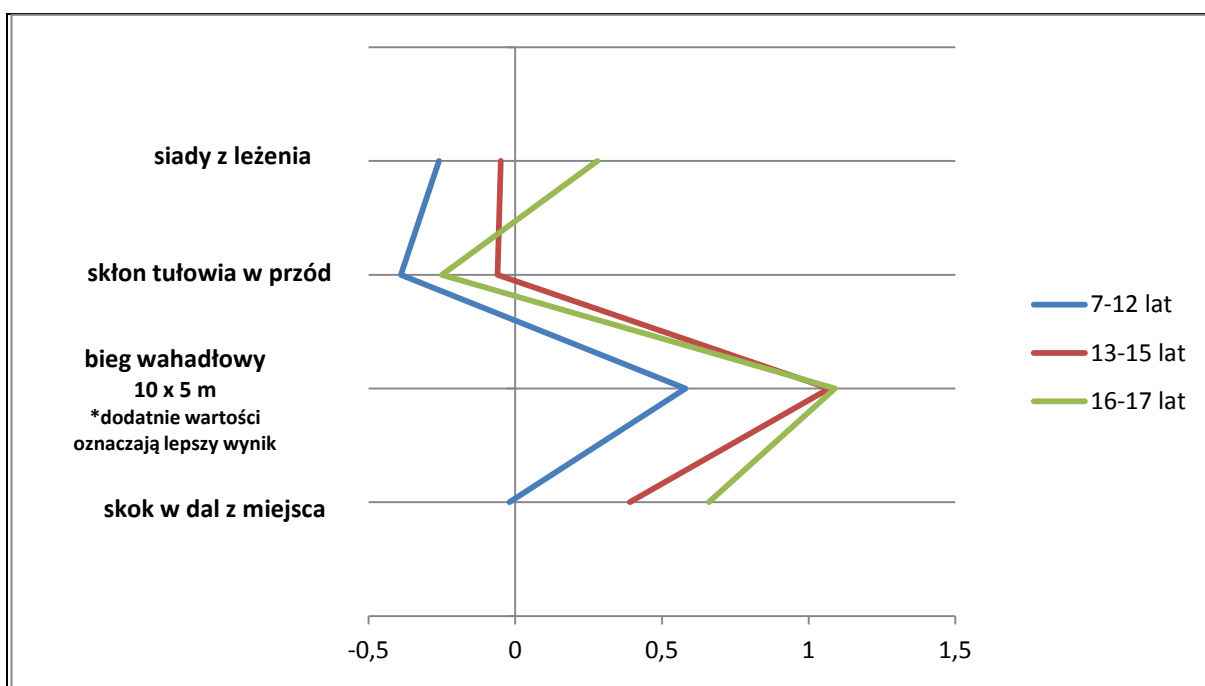
Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych zawodników piłki nożnej w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej

Cechy somatyczne	7-12 lat	13-15 lat	16-17 lat	7-17 lat
Skok w dal	-0,02	0,39	0,66	0,34
Bieg wahadłowy*	0,58	1,07	1,09	0,91
Sklon tułowia w przód	-0,39	-0,06	-0,25	-0,23
Siady z leżenia	-0,26	-0,05	0,28	-0,01

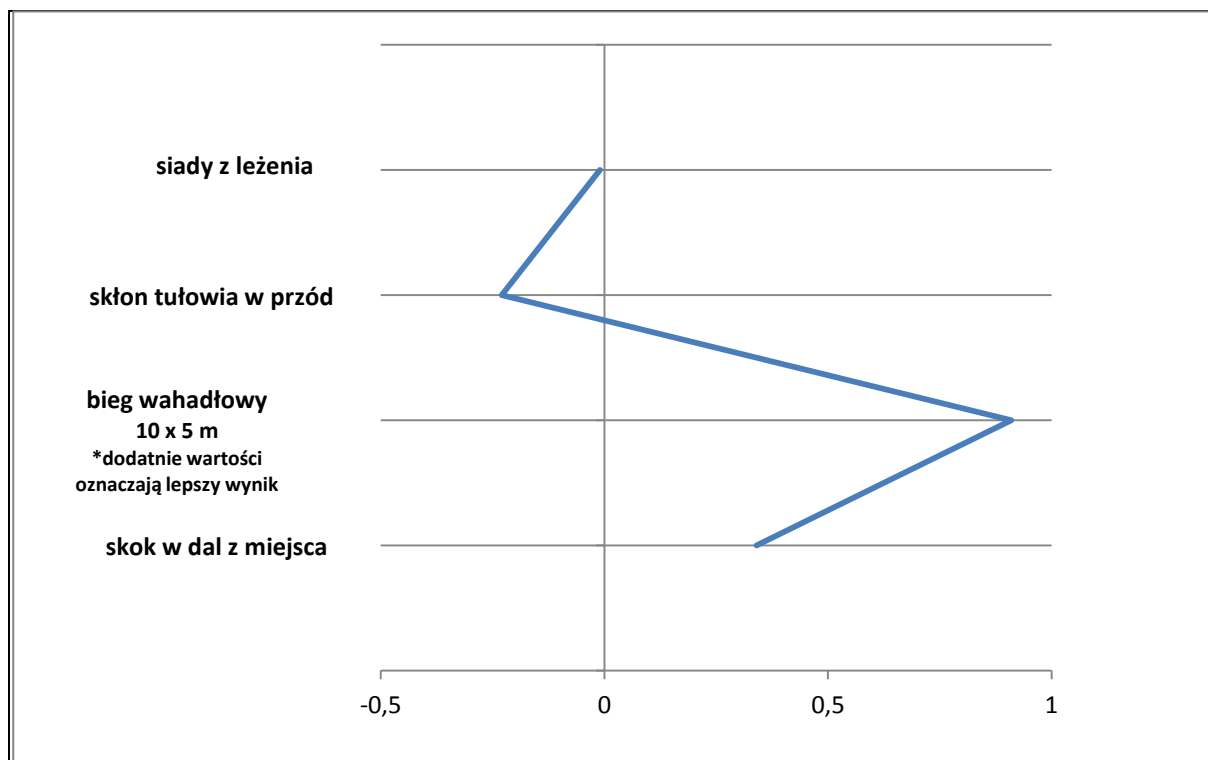
*wartość dodatnia oznacza lepszy wynik



Rysunek 31. Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w grupach wieku w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.



Rysunek 32. Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.



Rysunek 33. Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w wieku 7-17 lat w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.

II.7. Wartości indywidualne cech somatycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle norm centylowych dla populacji nowosądeckiej

W kolejnych rozdziałach zaprezentowano rozkłady indywidualnych wartości poszczególnych cech na tle siatek centylowych dla populacji nowosądeckiej, które to rozkłady można traktować jako swego rodzaju weryfikację wcześniejszych analiz, opartych na wielkościach przeciętnych i miarach zmienności cech. Równomierny rozkład wartości indywidualnych z pewnym większym skupieniem wokół mediany oznacza, że oceniana grupa zawodników nie różni się znacząco poziomem rozwoju danej cechy od populacji porównawczej. Przesunięcie rozkładu punktów indywidualnych w stronę górnych lub dolnych kanałów siatki centylowej oznacza istnienie różnicowania o określonym kierunku między grupą badaną a grupą odniesienia.

Na rysunku 34 zaprezentowano indywidualne wartości **wysokości ciała** zawodników piłki nożnej na tle siatki centylowej populacji rówieśniczej z Nowego Sącza. Rozkład punktów na tle siatki centylowej, odpowiadający wartościom indywidualnym wysokości ciała poszczególnych zawodników, wskazuje, że zawodnicy nie różnią się w sposób wyraźny wysokością ciała od swoich rówieśników nowosądeckich. Są wprawdzie osoby o skrajnie dużej (powyżej 97 centyla) wysokości ciała, są to jednak pojedyncze przypadki, podczas gdy „chmura” indywidualnych punktów lokuje się w kanałach wąskiej (25-75 centyl), a częściowo w kanałach szerokiej (10-90 centyl) normy. Jedynie najmłodsi (7 i 8 lat) oraz najstarsi zawodnicy nie są reprezentowani w obszarze normy poniżej 25 centyla.

Podobny rozkład wartości indywidualnych dotyczy **długości podsiadzeniowej kończyn dolnych** (rysunek 35). Większość zawodników osiąga poziom rozwoju tej cechy zbliżony do poziomu przeciętnego chłopców nowosądeckich, tj. między 25 a 75 oraz między 10 a 90 centylem, a jedynie w pojedynczych przypadkach poziom skrajnie niski (3 centyla) lub skrajnie wysoki (97 centyla). Można zatem przyjąć, że także, w świetle analizy indywidualnych wartości, cechy

długości ciała, tj. wysokość ciała i długość podsiadzeniowa kończyn dolnych, nie różnią zawodników piłki nożnej w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.

Wyraźne przesunięcie w kierunku kanałów o wyższych rangach centylowych przedstawia rozkład indywidualnych wartości **szerokości barków** (rysunek 36), podczas gdy kanały o niższych rangach centylowych nie są reprezentowane. Tylko 2 zawodników uzyskało szerokość barków poniżej poziomu 3 centyla, a aż 13 zawodników – poziom powyżej 97 centyla normy dla populacji nowosądeckiej. Przesunięcie ku górze siatki centylowej indywidualnych wartości szerokości barków dotyczy zwłaszcza najstarszych, 16- i 17-letnich, zawodników oraz najmłodszych, 7- i 8-letnich, piłkarzy, którzy nie są reprezentowani w kanałach poniżej mediany, a wyłącznie w kanałach powyżej 50 centyla. Szerokość barków zatem korzystnie wyróżnia zawodników piłki nożnej na tle przeciętnej populacji nowosądeckiej.

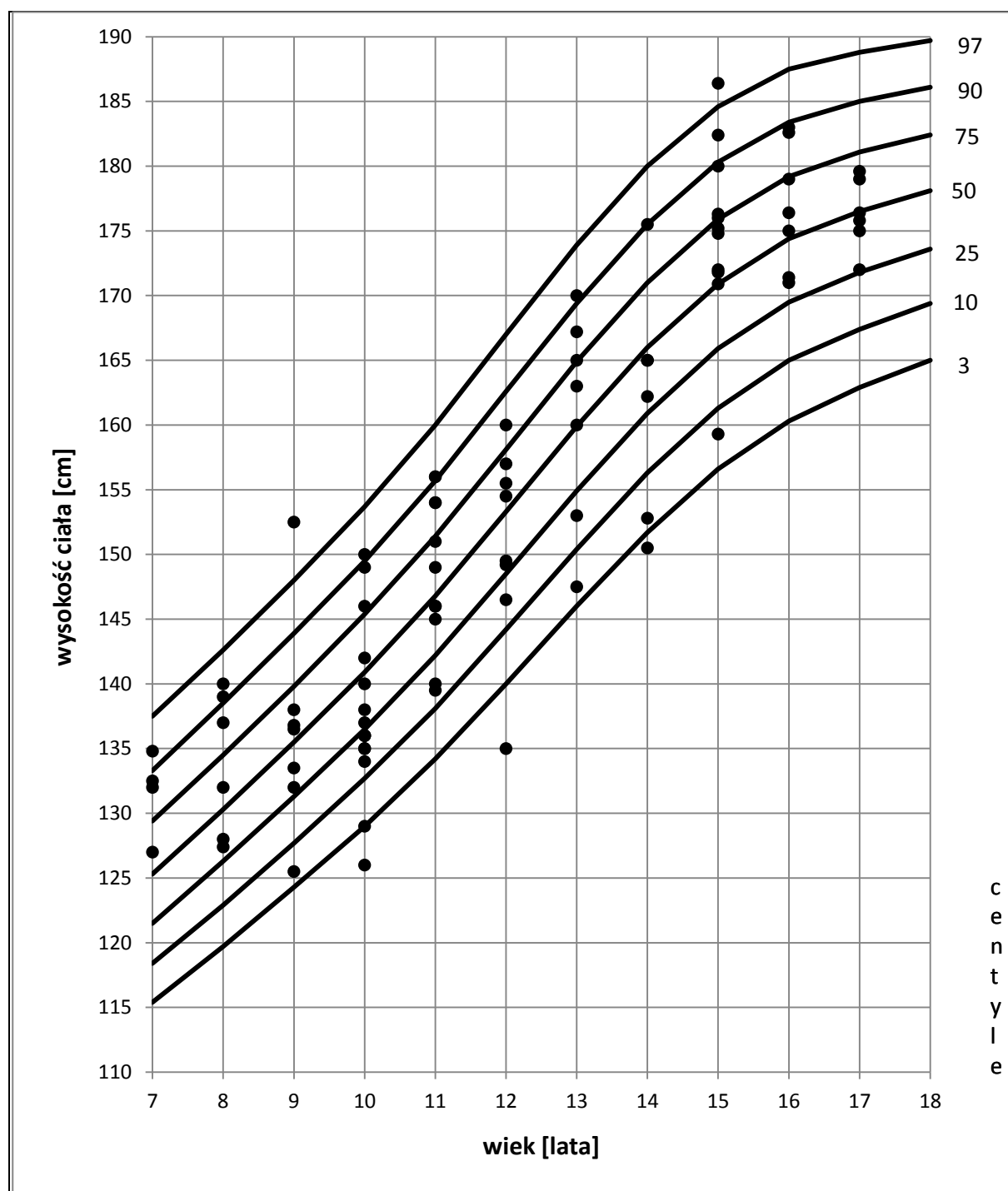
Druga z cech szerokości ciała – **szerokość miednicy** (rysunek 37) – nie różni wyraźnie młodszych zawodników (7-13 lat), których indywidualne wartości tej cechy są rozmieszczone równomiernie wokół mediany, ale różni zawodników starszych, zwłaszcza 16- i 17-letnich, z których większość osiągnęła poziom powyżej 75 centyla siatki centylowej dla nowosądeckiej populacji.

Obwody ciała, w świetle analizy wartości indywidualnych zawodników na tle siatek centylowych populacji nowosądeckiej (rysunki 38-52), charakteryzuje tendencja do przesunięcia punktów indywidualnych w stronę dolnych kanałów siatek centylowych, podczas gdy kanały górne są mniej licznie reprezentowane. Dotyczy to zarówno obwodów kończyn, zwłaszcza obwodu uda (rysunek 40), jak i obwodu klatki piersiowej (rysunek 42). Obwody kończyn i tułowia zawodników osiągają zatem nieco niższy poziom rozwoju – także w świetle analizy wartości indywidualnych – w stosunku do nowosądeckiej populacji rówieśniczej.

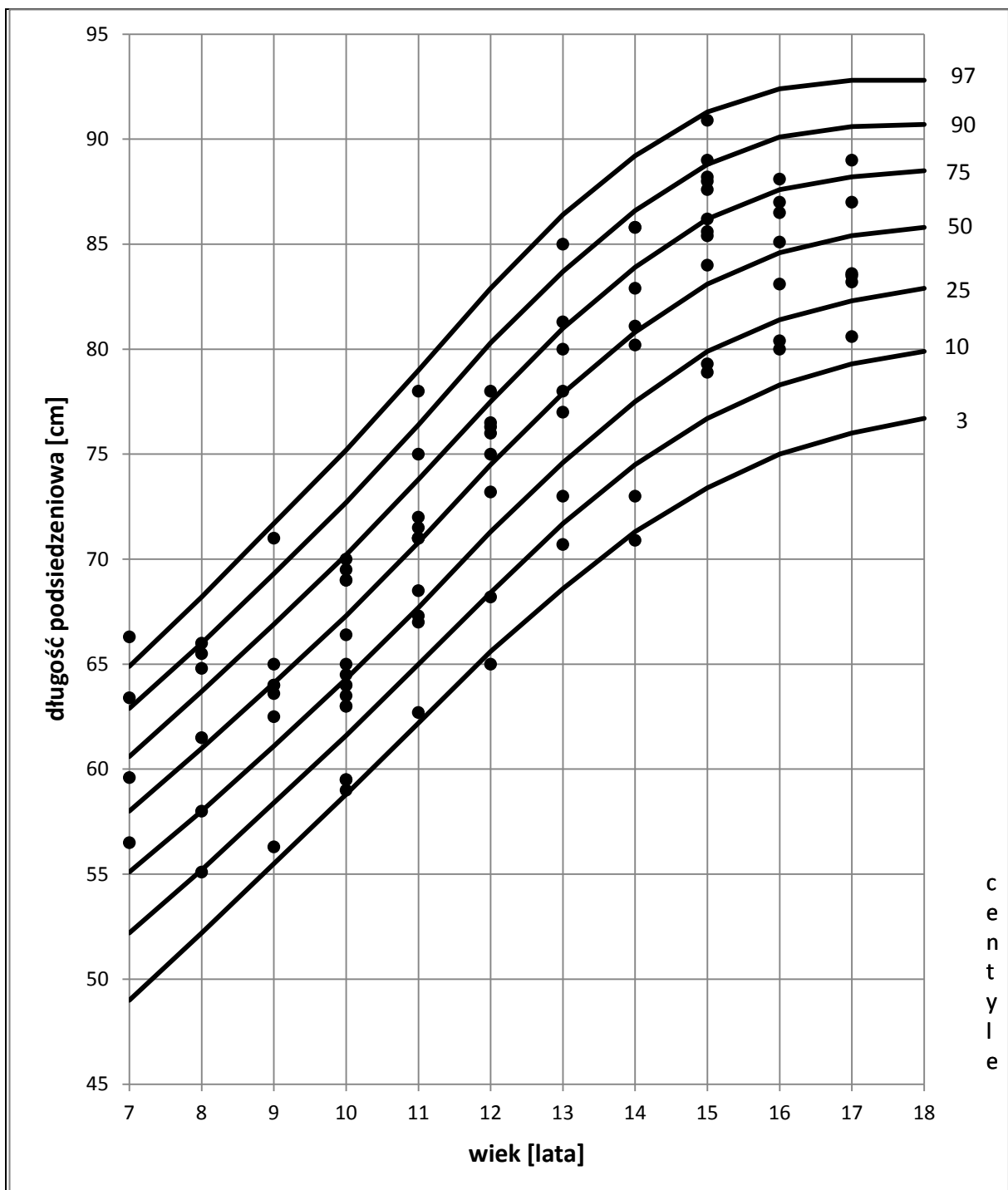
Rozkład indywidualnych wartości **masy ciała** piłkarzy na tle siatki centylowej dla populacji nowosądeckiej (rysunek 43) również przesunięty jest w kierunku dolnych, niższych rang centylowych kanałów. Tylko nieliczni zawodnicy mają masę ciała wykraczającą ponad górną granicę wąskiej normy. Liczniej natomiast reprezentowane są kanały w granicach wąskiej normy (25-75 centyl) oraz poniżej granicy wąskiej normy, szczególnie w młodszych grupach wieku (7-14 lat), podczas gdy zawodnicy starsi, 15-17-letni, częściej lokują się w górnych kanałach wąskiej i szerokiej normy.

Wskaźnik BMI jest relatywną miarą masy odniesionej do wysokości ciała, jest więc zależny od obu tych cech. Rozmieszczenie punktów odpowiadających indywidualnym wartościom tego wskaźnika u poszczególnych zawodników na siatce centylowej dla populacji nowosądeckiej (rysunek 44) jest dość równomierne z tendencją do przesunięcia w dół siatki w grupach zawodników młodszych oraz w górę siatki w grupach zawodników starszych, 15-17-letnich. Generalnie jednak wskaźnik BMI, podobnie jak wysokość i masa ciała, nie należy do cech wyraźnie różniących zawodników w stosunku do ich rówieśników z przeciętnej populacji nowosądeckiej.

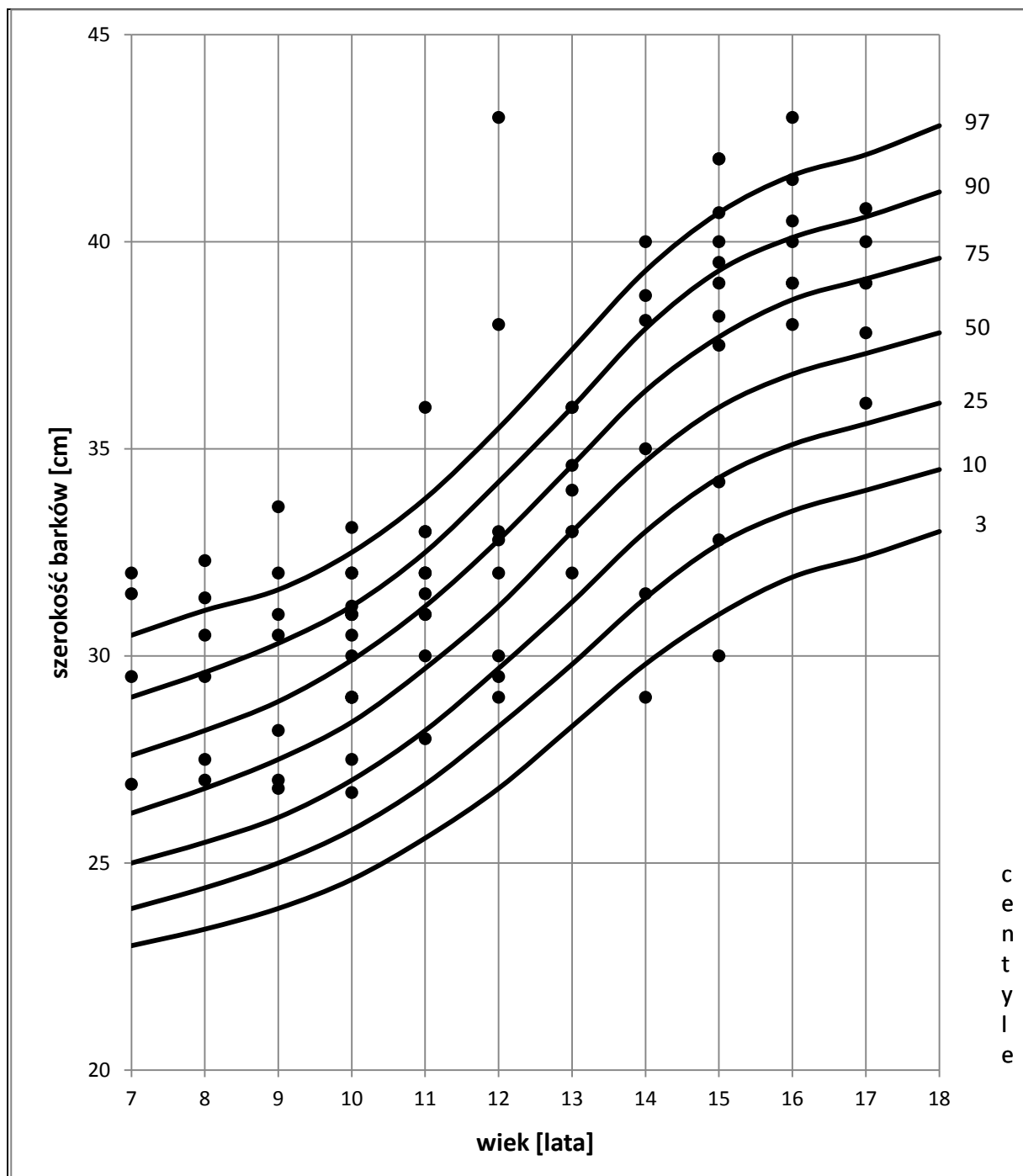
Do cech najbardziej wyraźnie różniących zawodników na tle ich rówieśników z populacji nowosądeckiej należą cechy otłuszczenia ciała, mierzonego grubością **fałdów skórno-tłuszczowych** (rysunki 45-50). Rozkłady indywidualnych wartości grubości wszystkich analizowanych fałdów cechuje wyraźne przesunięcie w dół siatki centylowej dla populacji nowosądeckiej, co oznacza mniejsze otłuszczenie ciała zawodników w poszczególnych regionach ciała. Szczególnie dotyczy to fałdów pod łopatką, na brzuchu i nad grzebieniem biodrowym, w mniejszym stopniu fałdów nad mięśniem trójgłowym ramienia i na brzuchu. Tak więc mniejsze otłuszczenie ciała zawodników piłki nożnej to jedna z cech charakteryzujących ich budowę ciała na tle przeciętnej populacji chłopców nowosądeckich.



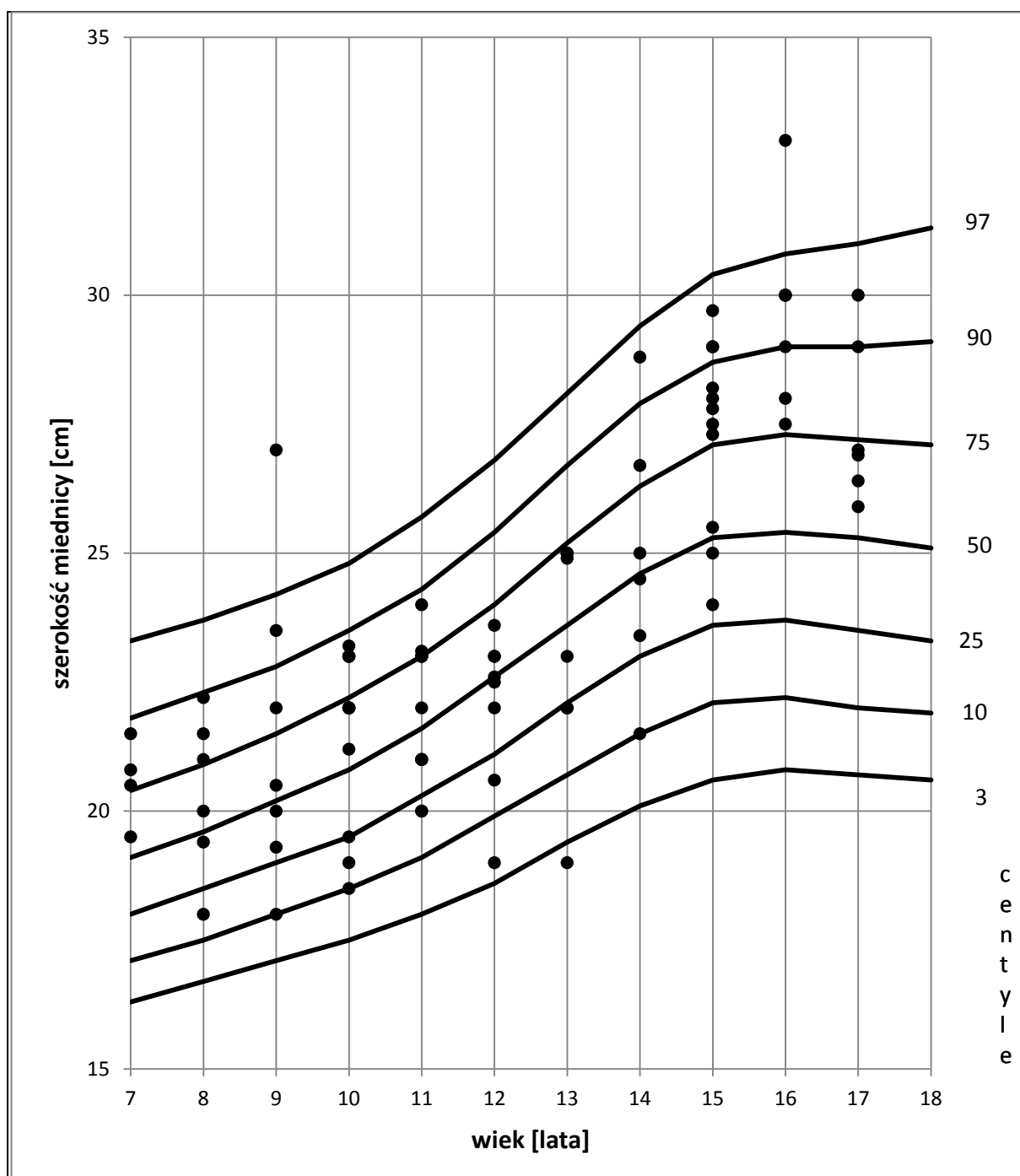
Rysunek 34. Wartości indywidualne wysokości ciała piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



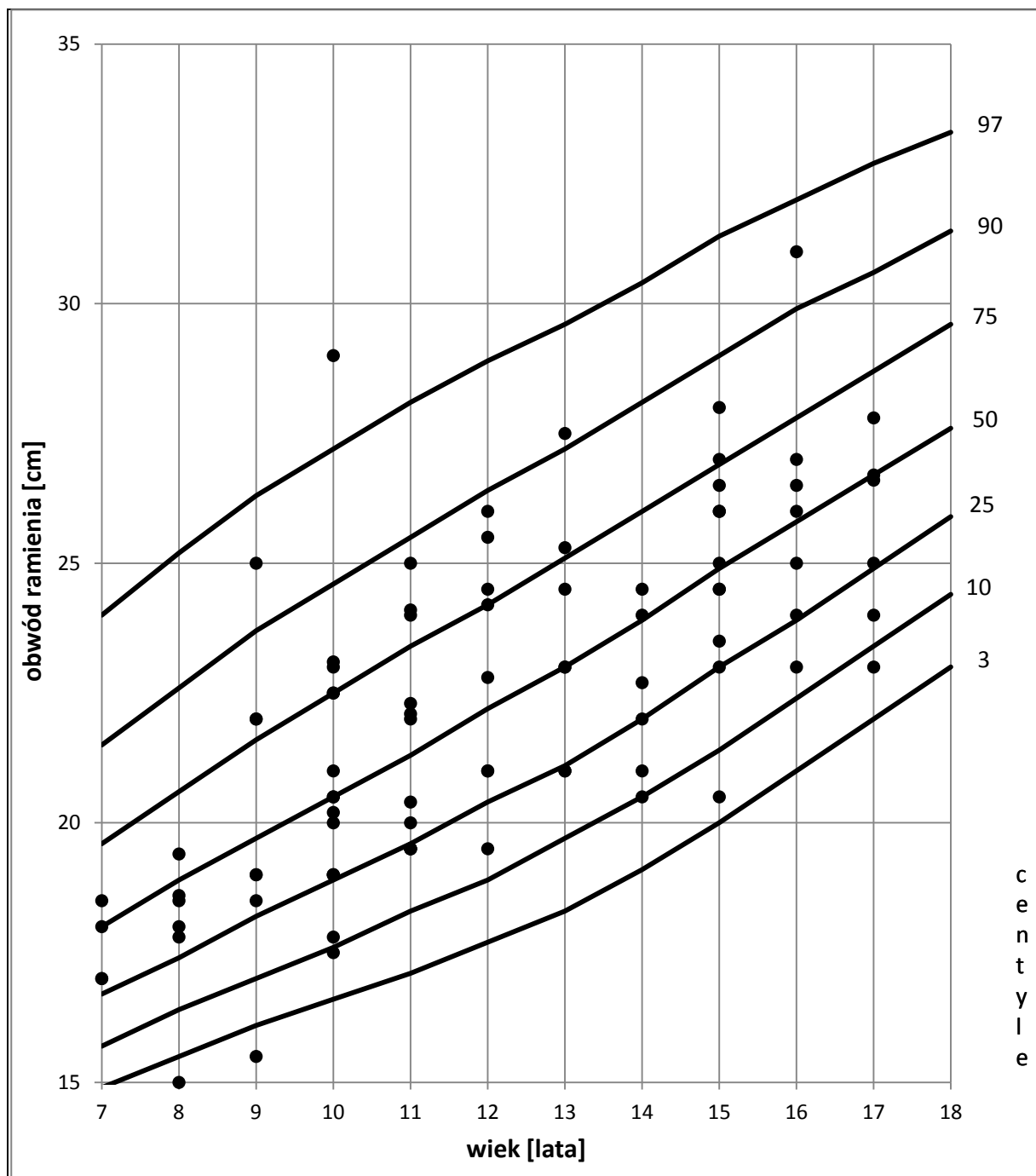
Rysunek 35. Wartości indywidualne długości podsiedzeniowej kończyn dolnych piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



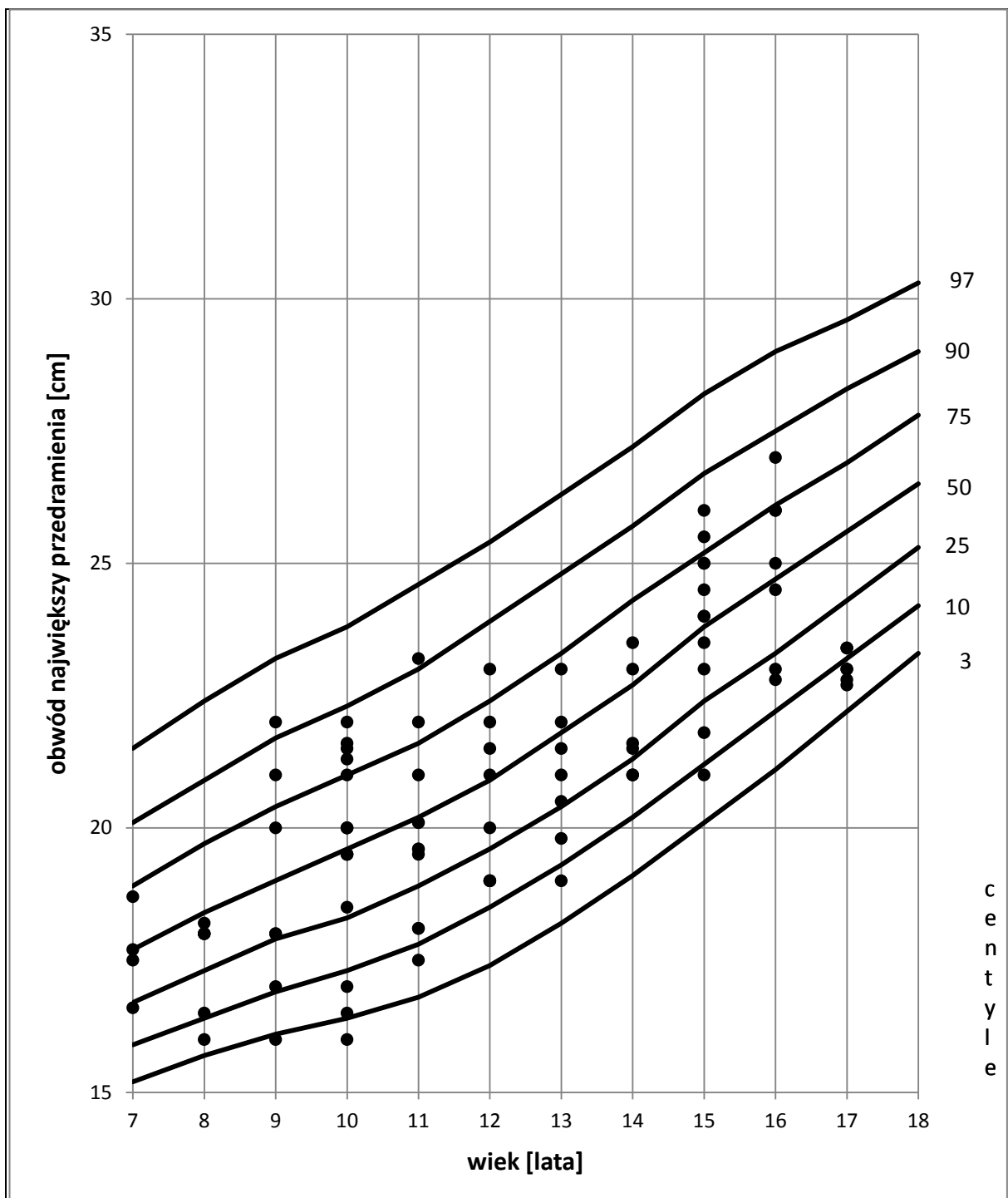
Rysunek 36. Wartości indywidualne szerokości barków piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



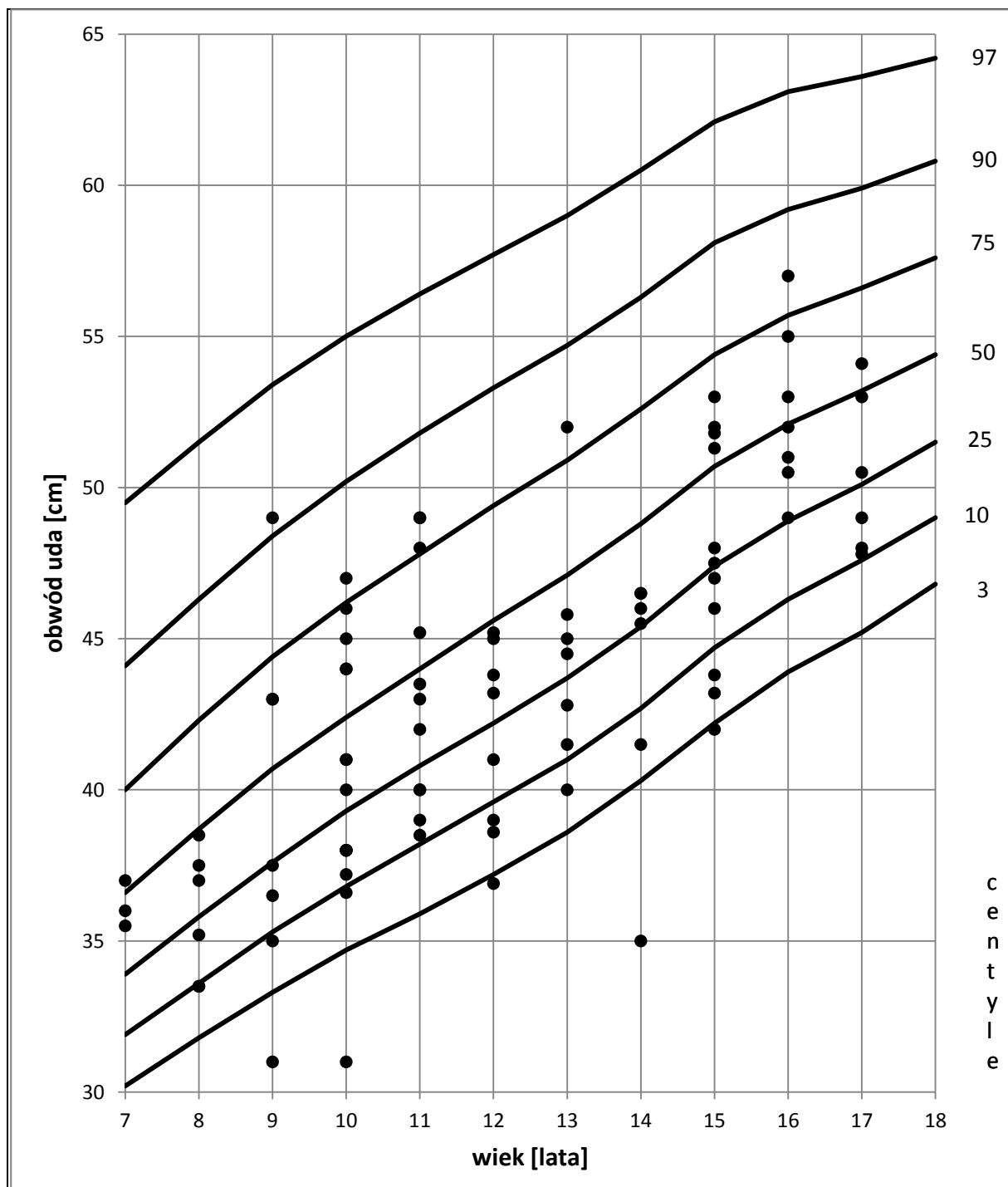
Rysunek 37. Wartości indywidualne szerokości miednicy piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



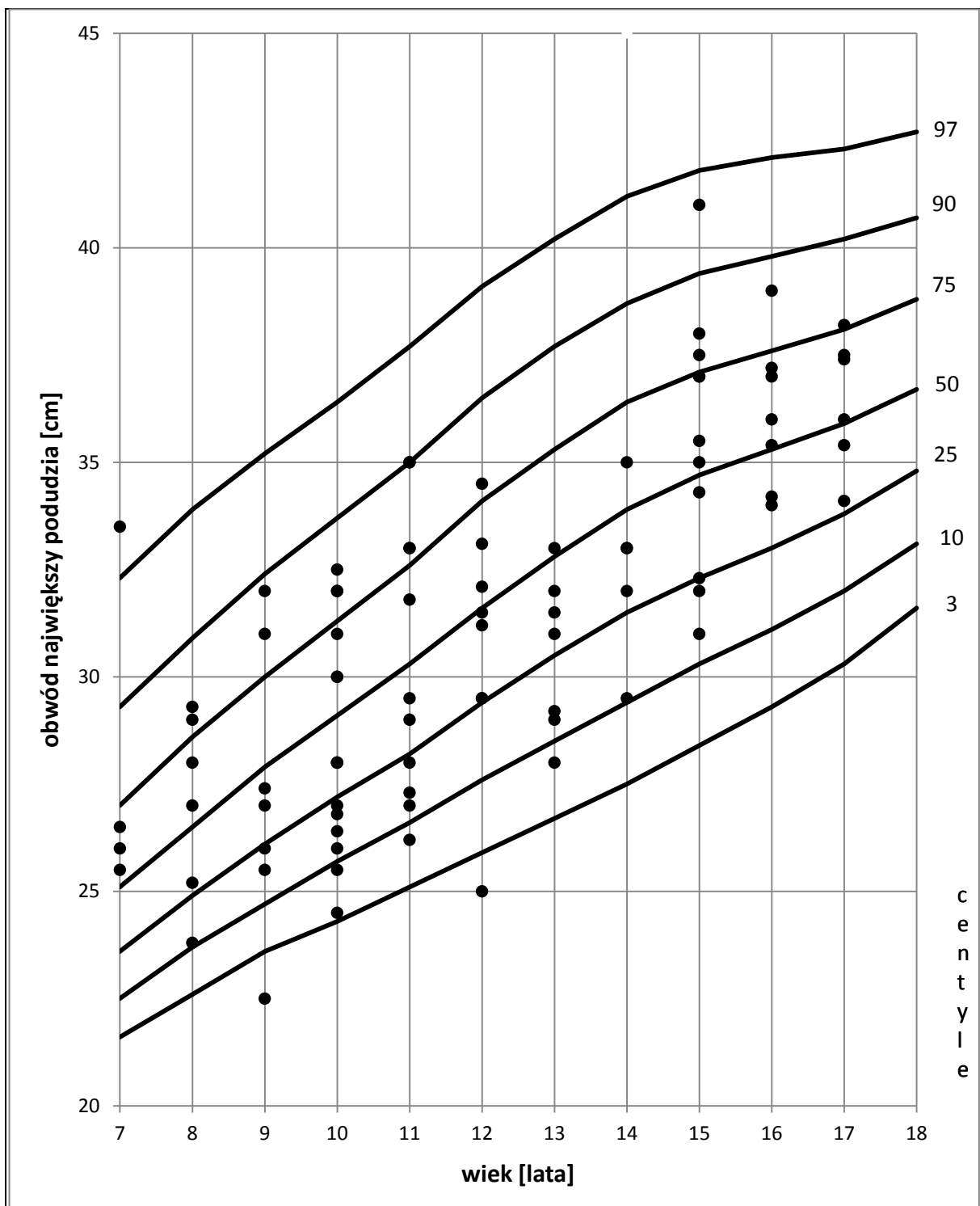
Rysunek 38. Wartości indywidualne obwodu ramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



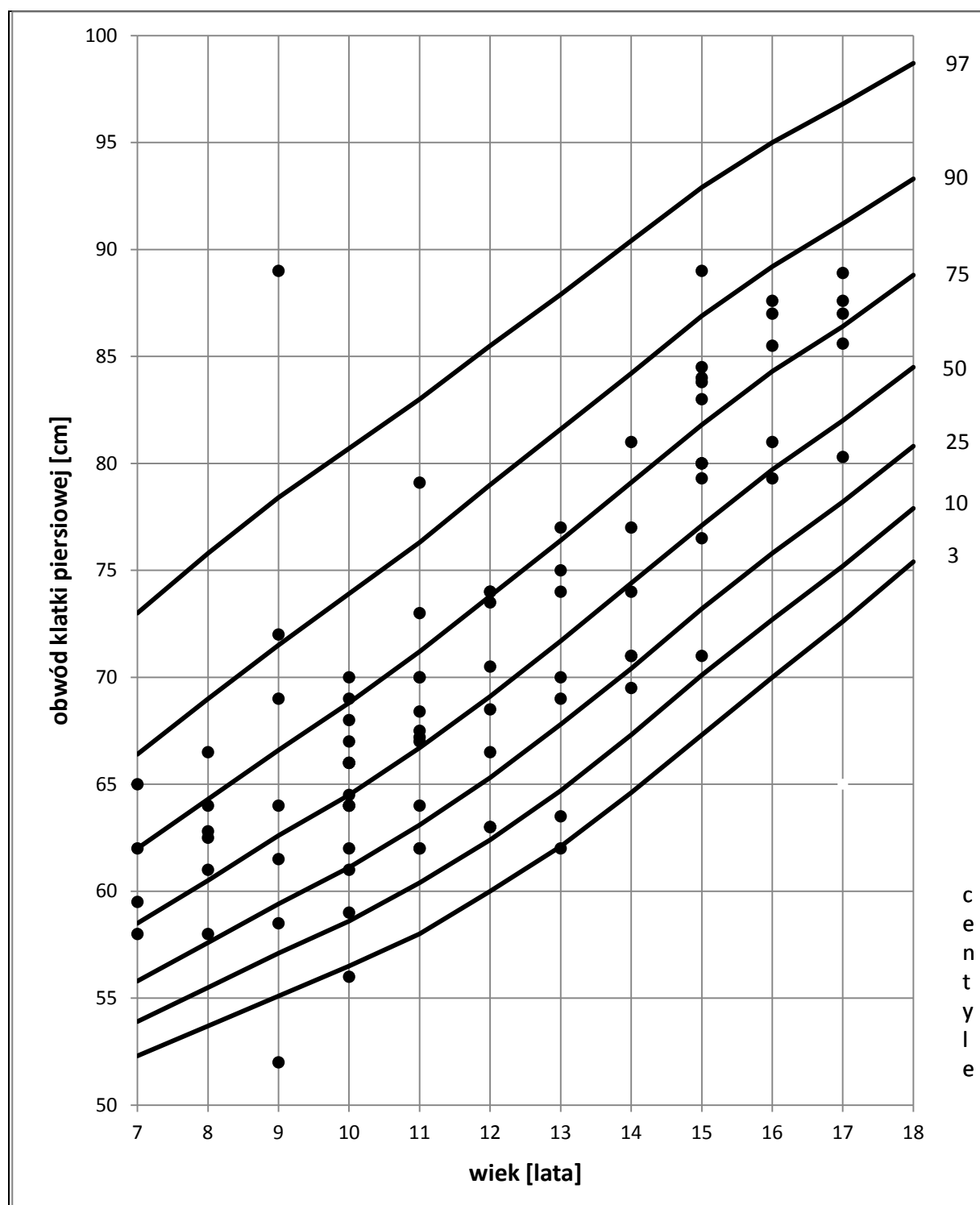
Rysunek 39. Wartości indywidualne obwodu największego przedramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



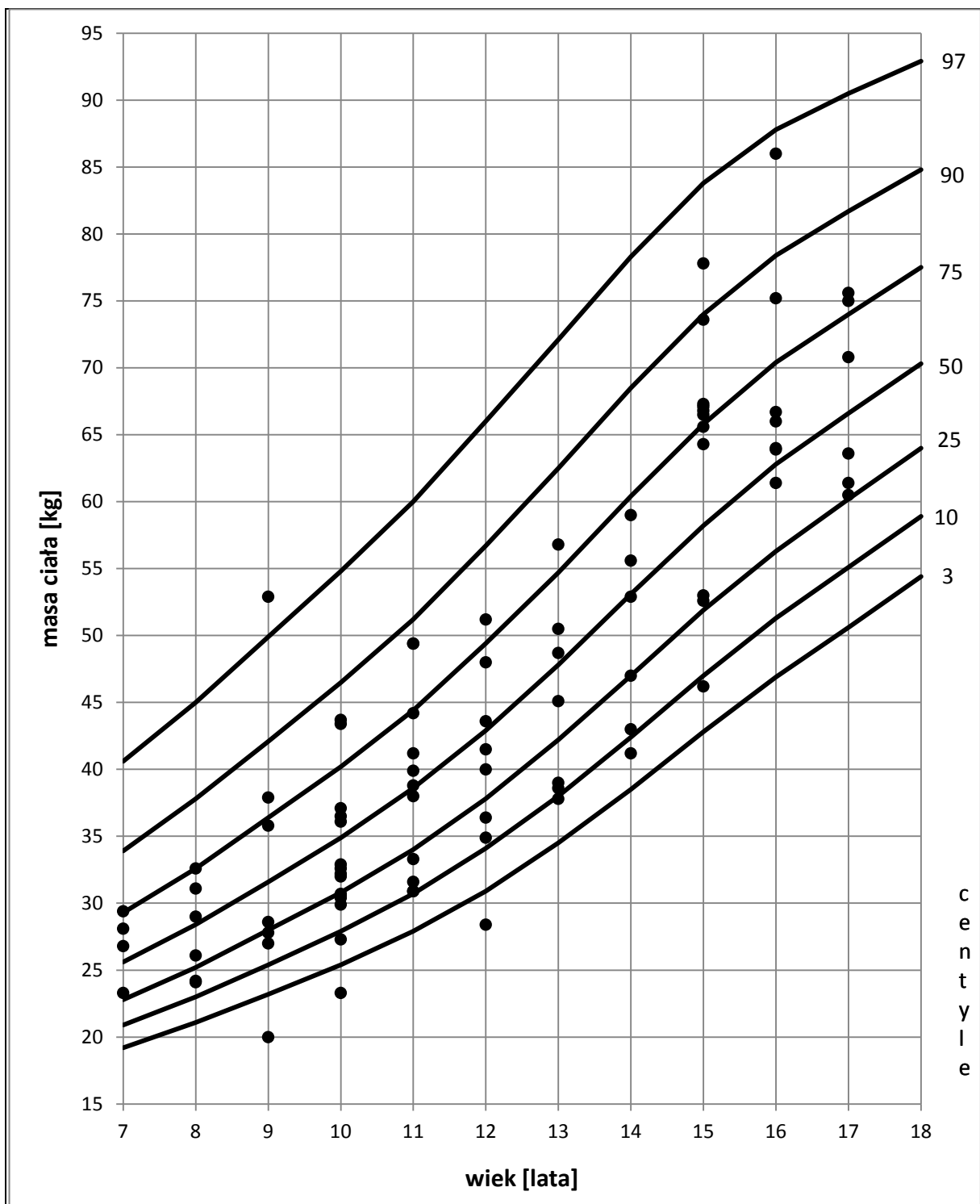
Rysunek 40. Wartości indywidualne obwodu uda piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



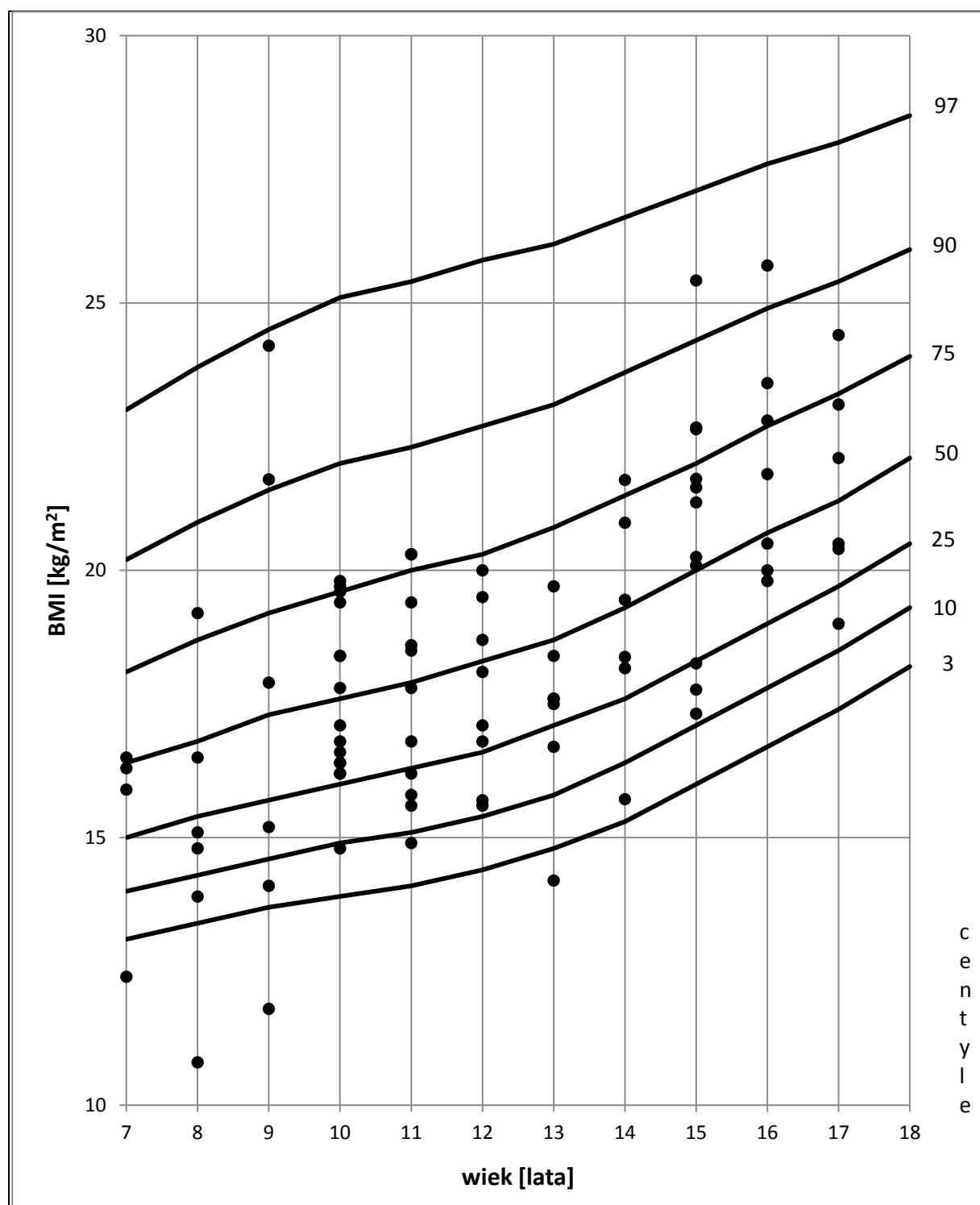
Rysunek 41. Wartości indywidualne obwodu największego podudzia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



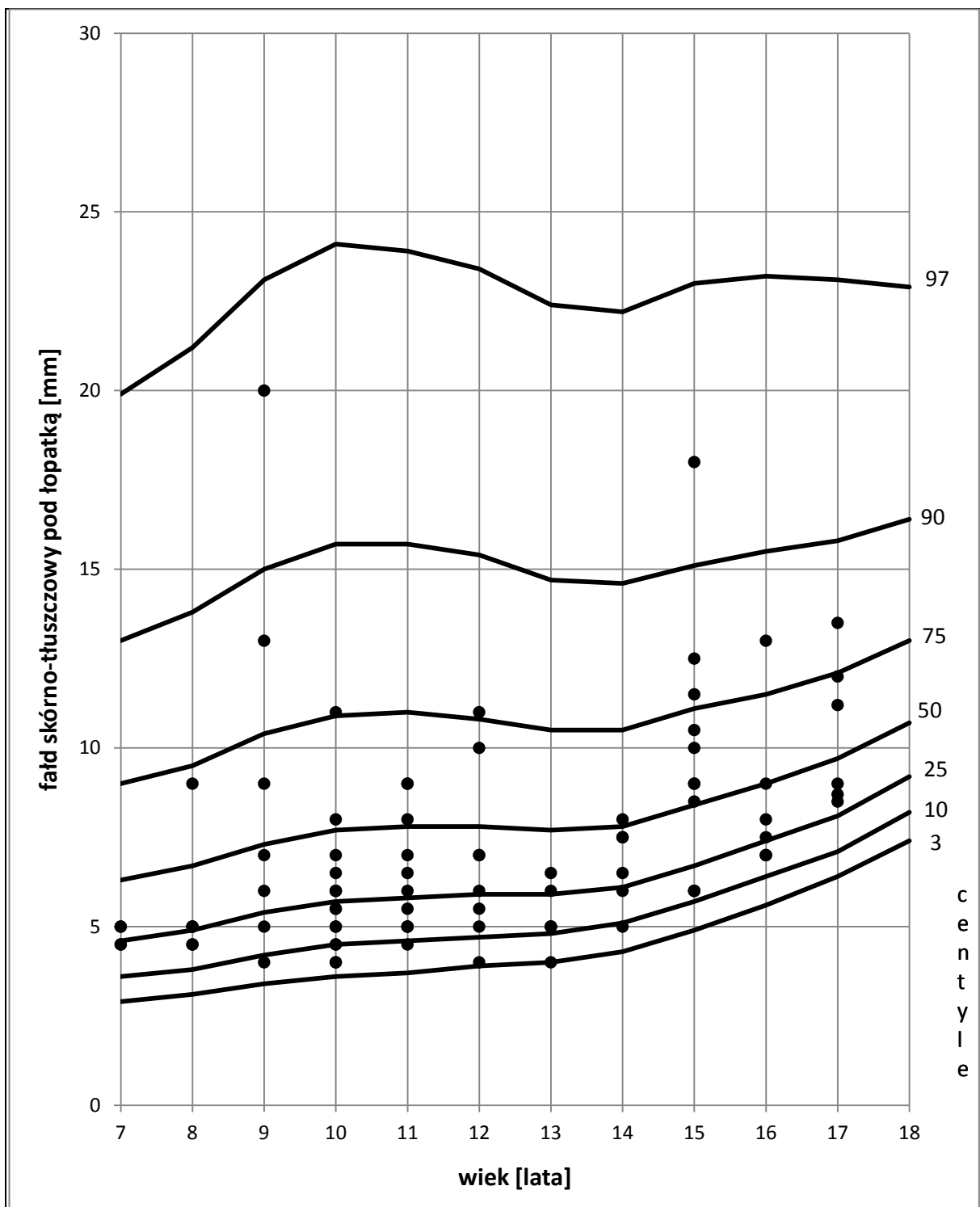
Rysunek 42. Wartości indywidualne obwodu klatki piersiowej piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



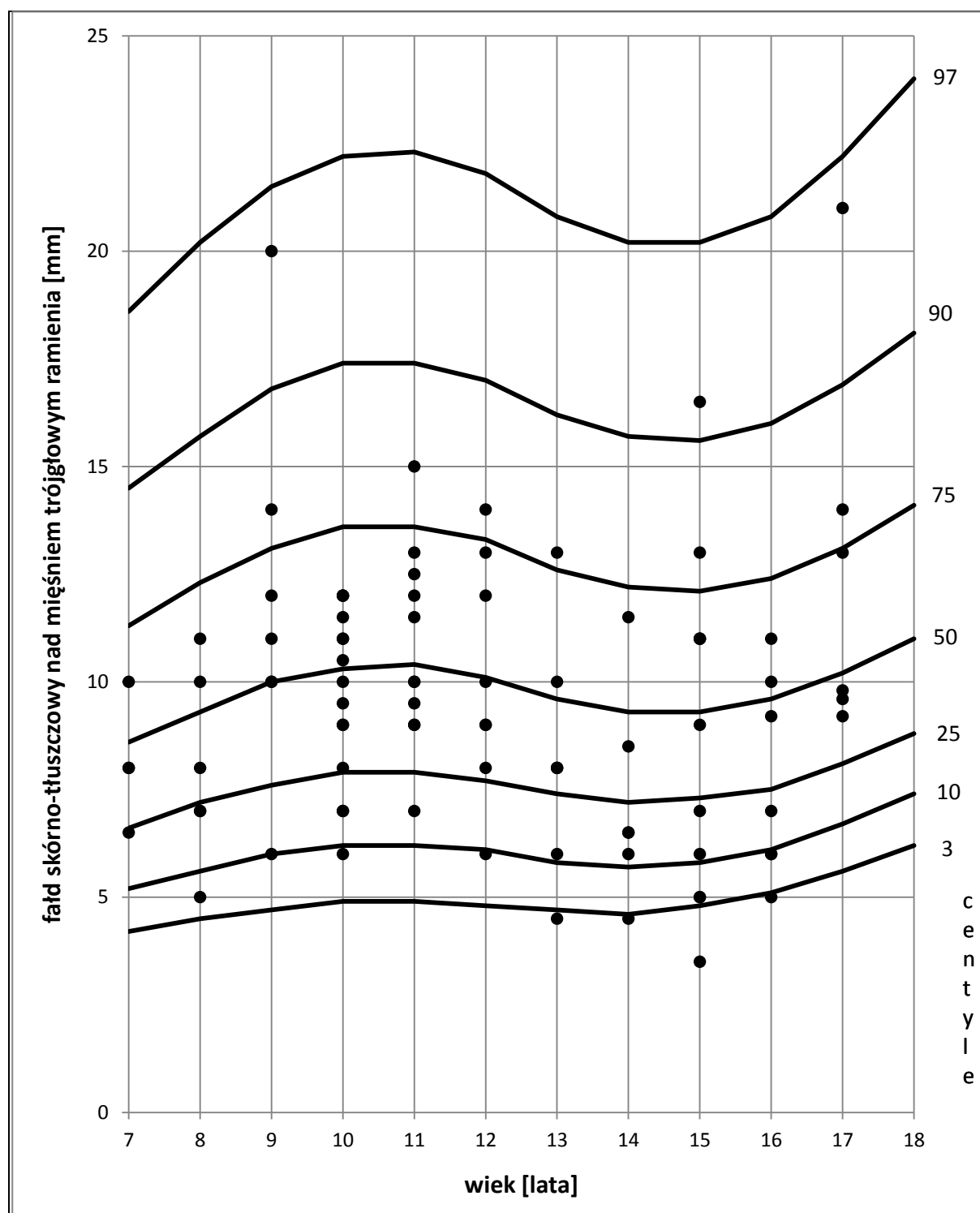
Rysunek 43. Wartości indywidualne masy ciała piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



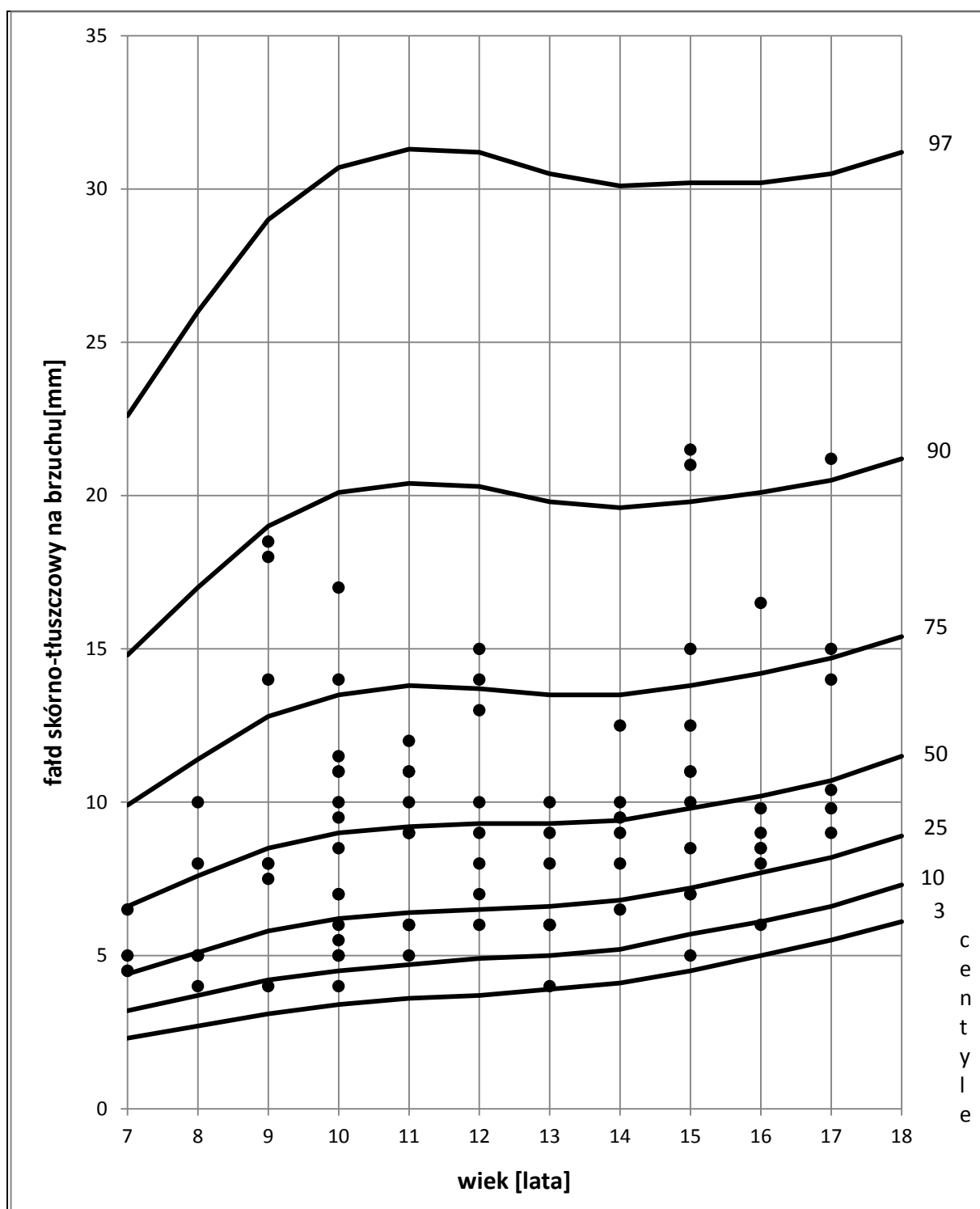
Rysunek 44. Wartości indywidualne wskaźnika masy ciała BMI piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



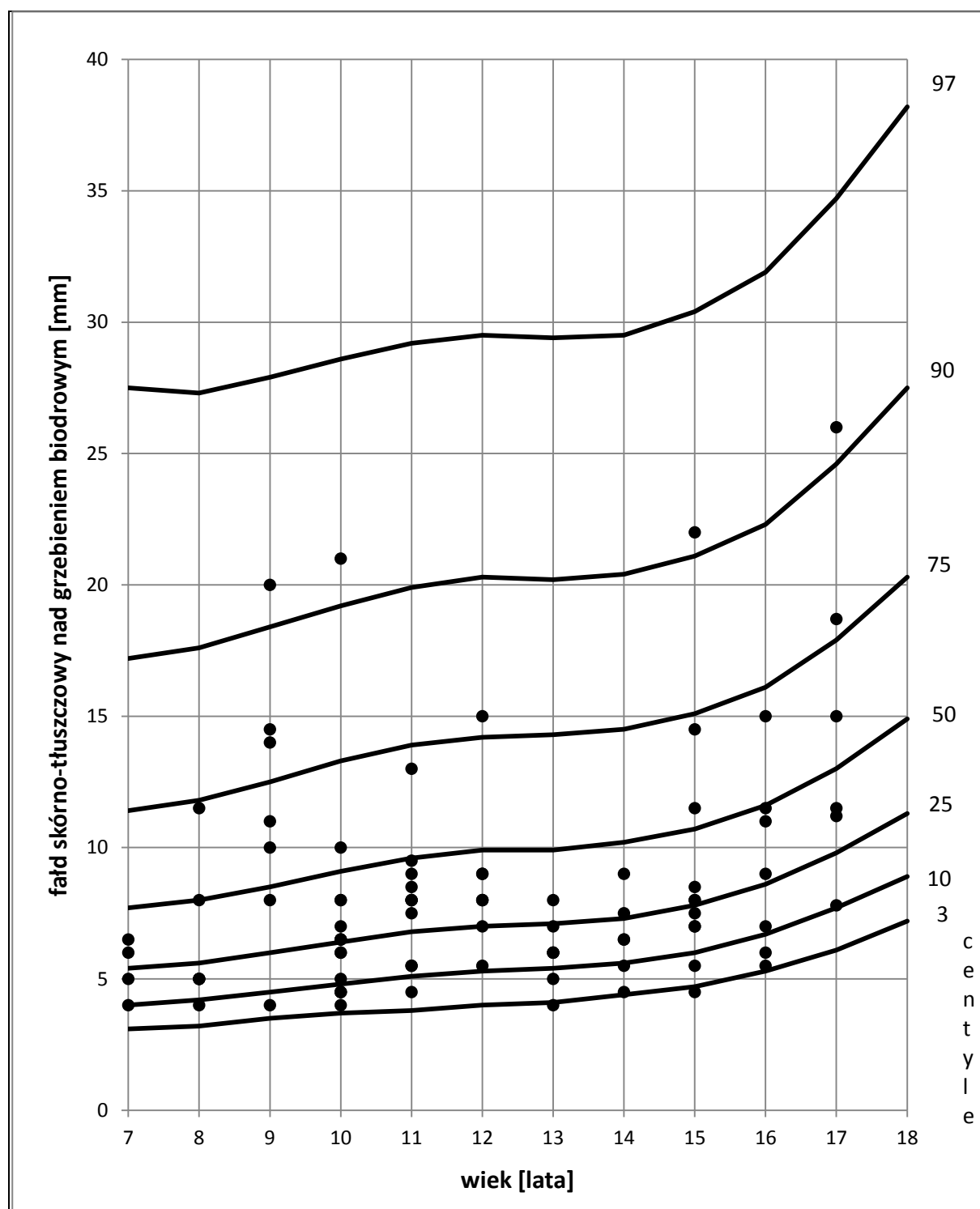
Rysunek 45. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



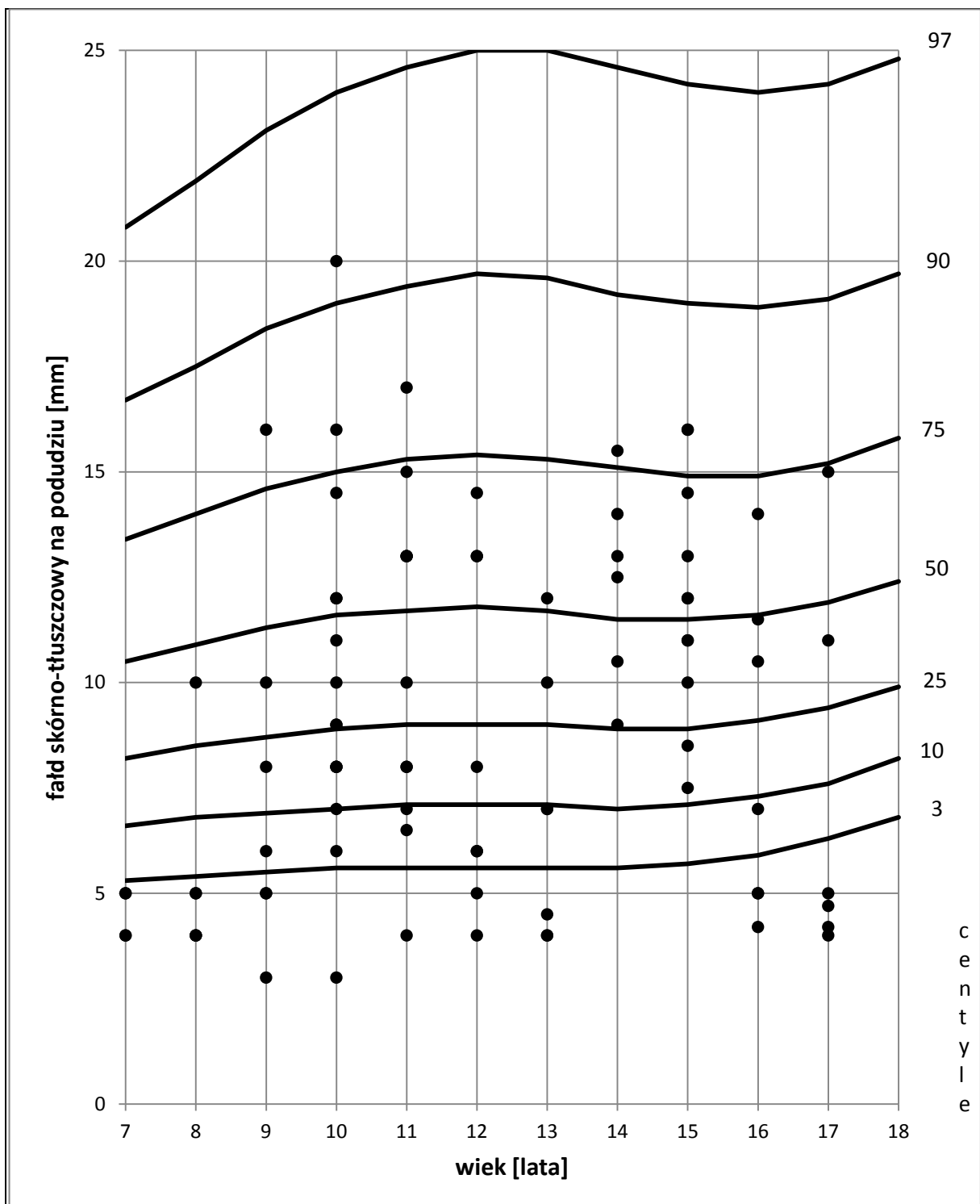
Rysunek 46. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



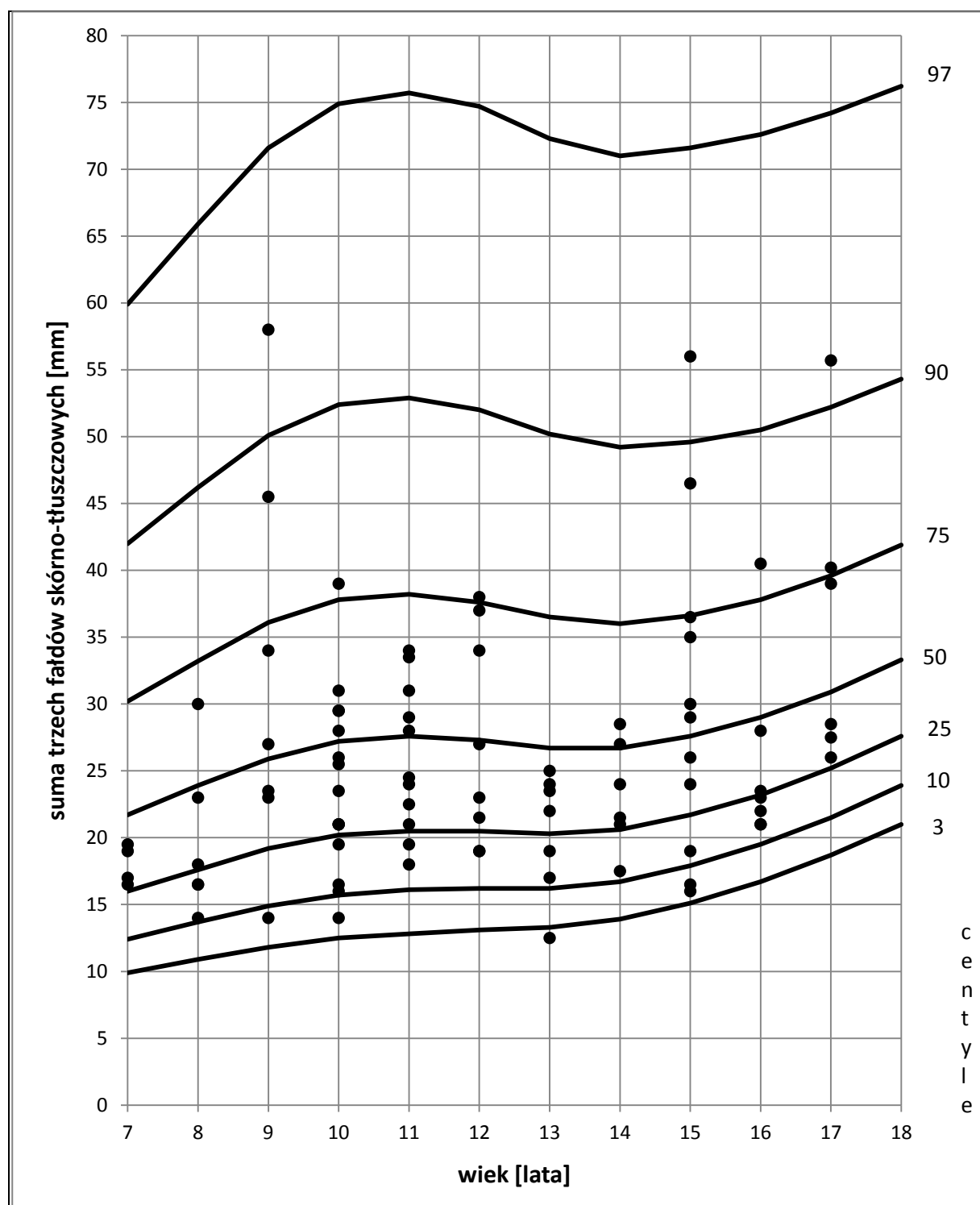
Rysunek 47. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 48. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 49. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 50. Wartości indywidualne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.

II.8. Wartości indywidualne zdolności motorycznych piłkarzy nożnych Klubu Sportowego Dunajec Nowy Sącz na tle norm centylowych dla populacji nowosądeckiej

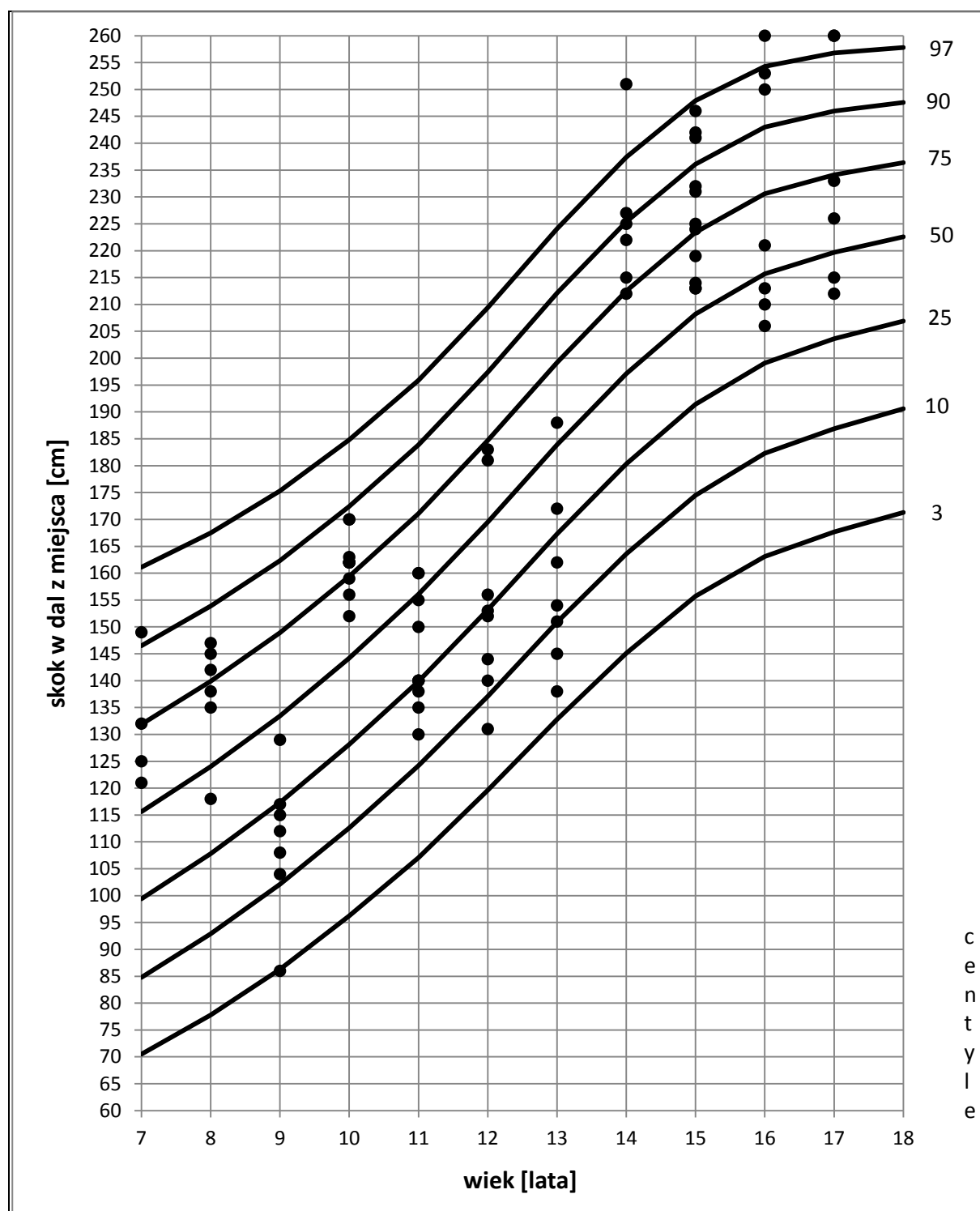
Podobnie jak w przypadku cech somatycznych, tak w kwestii zdolności motorycznych, na podstawie rozkładu indywidualnych wyników prób motorycznych na siatkach centylowych populacji odniesienia, można sądzić o zróżnicowaniu lub o stopniu podobieństwa rezultatów osiąganych przez zawodników w stosunku do populacji przeciętnej.

Z punktu widzenia wyników uzyskanych w próbie **skoku w dal z miejsca** (rysunek 51), grupa zawodników piłki nożnej rozdziela się wyraźnie na dwie podgrupy: zawodników młodszych, do 13. roku życia, których rozkład wyników indywidualnych jest równomierny i tylko nieznacznie przesunięty w dół siatki centylowej dla populacji nowosądeckiej. Ta podgrupa zawodników nie różni się wyraźnie poziomem wyników próby skoku w dal, tj. poziomem siły eksplozywnej kończyn dolnych od rówieśników nowosądeckich. Podgrupę zawodników starszych (14-17 lat) cechuje natomiast wyraźne przesunięcie rozkładu wyników indywidualnych ku górze. Oznacza to, że w tej grupie nie ma zawodników o niskich i bardzo niskich wynikach skoku w dal, a większość zawodników z tej grupy osiąga poziom przeciętny, ale także poziom wysoki i bardzo wysoki.

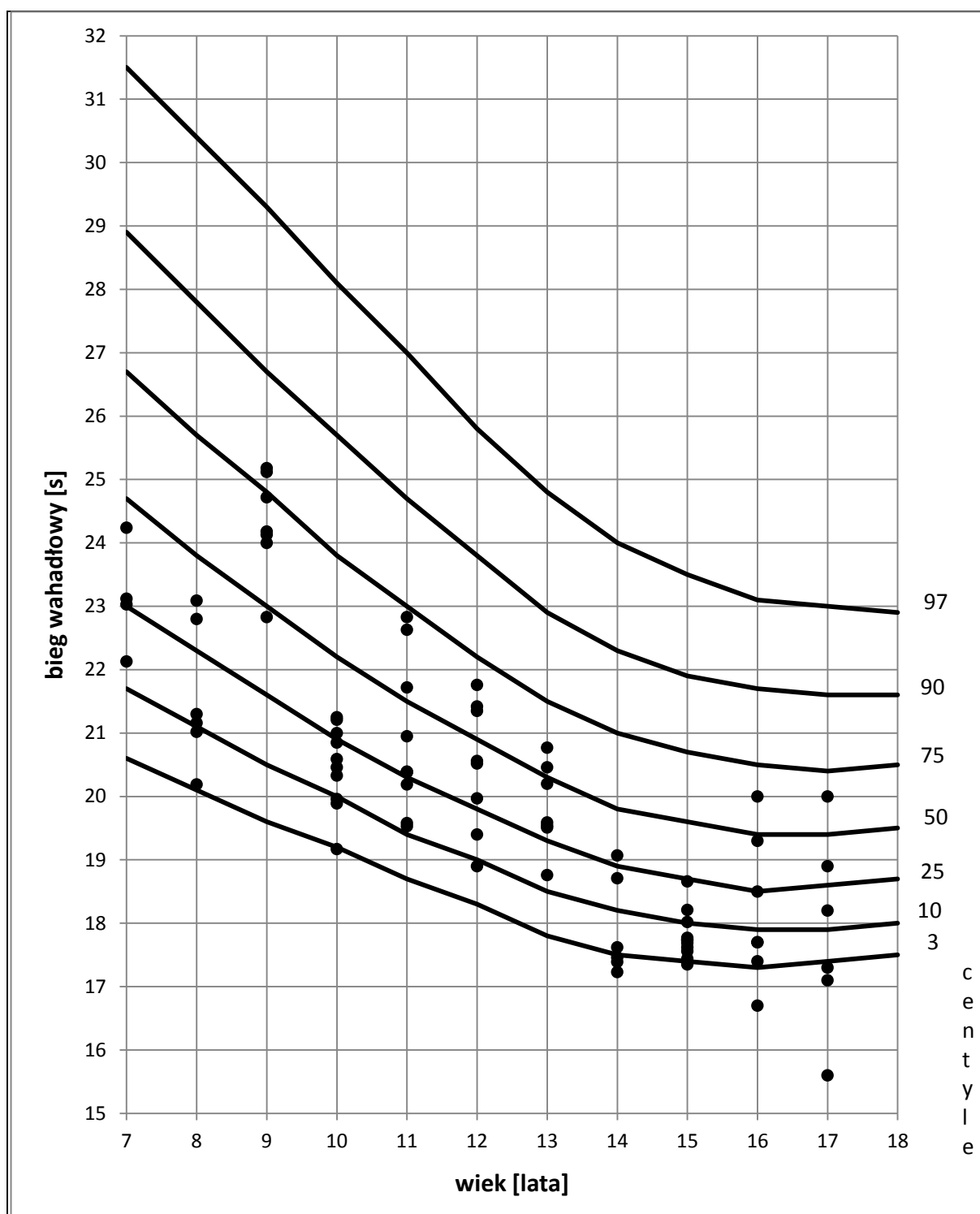
W próbie **biegu wahadłowego 10 x 5 m** (rysunek 52) „chmura” indywidualnych wyników lokuje się w niskich pasmach centylowych siatki dla populacji nowosądeckiej, co oznacza, że zawodnicy uzyskali czas biegu w tej próbie przeciętny, lecz także często niższy od przeciętnego, a także skrajnie niski, tj. poniżej 3 centyla. Taki rozkład wyników oznacza, że próba biegu wahadłowego 10 x 5 m, oceniająca zdolności szybkościowo-zwinnościowe, najbardziej korzystnie różni zawodników w stosunku do ich nowosądeckich rówieśników.

Rozkład indywidualnych wyników uzyskanych przez piłkarzy w próbie **skłonu tułowia w przód** (rysunek 53) różni się w zależności od wieku: najgorsze wyniki w tej próbie uzyskali zawodnicy najmłodsi (7-9-letni) – wszystkie punkty indywidualne mieszczą się poniżej mediany. Stosunkowo lepsze wyniki uzyskali zawodnicy w wieku 10-13 lat – wszystkie powyżej poziomu 25 centyla. Najstarsi zawodnicy (14-17 lat) prezentują poziom wyników najbardziej zbliżony do przeciętnego poziomu wyników próby skłonu tułowia w przód, uzyskanych przez chłopców nowosądeckich. Zróżnicowanie gibkości ocenianej głębokością skłonu w przód zawodników piłki nożnej w stosunku do populacji nowosądeckiej nie ma więc jednorodnego charakteru, a kierunek różnic zależy od wieku piłkarzy.

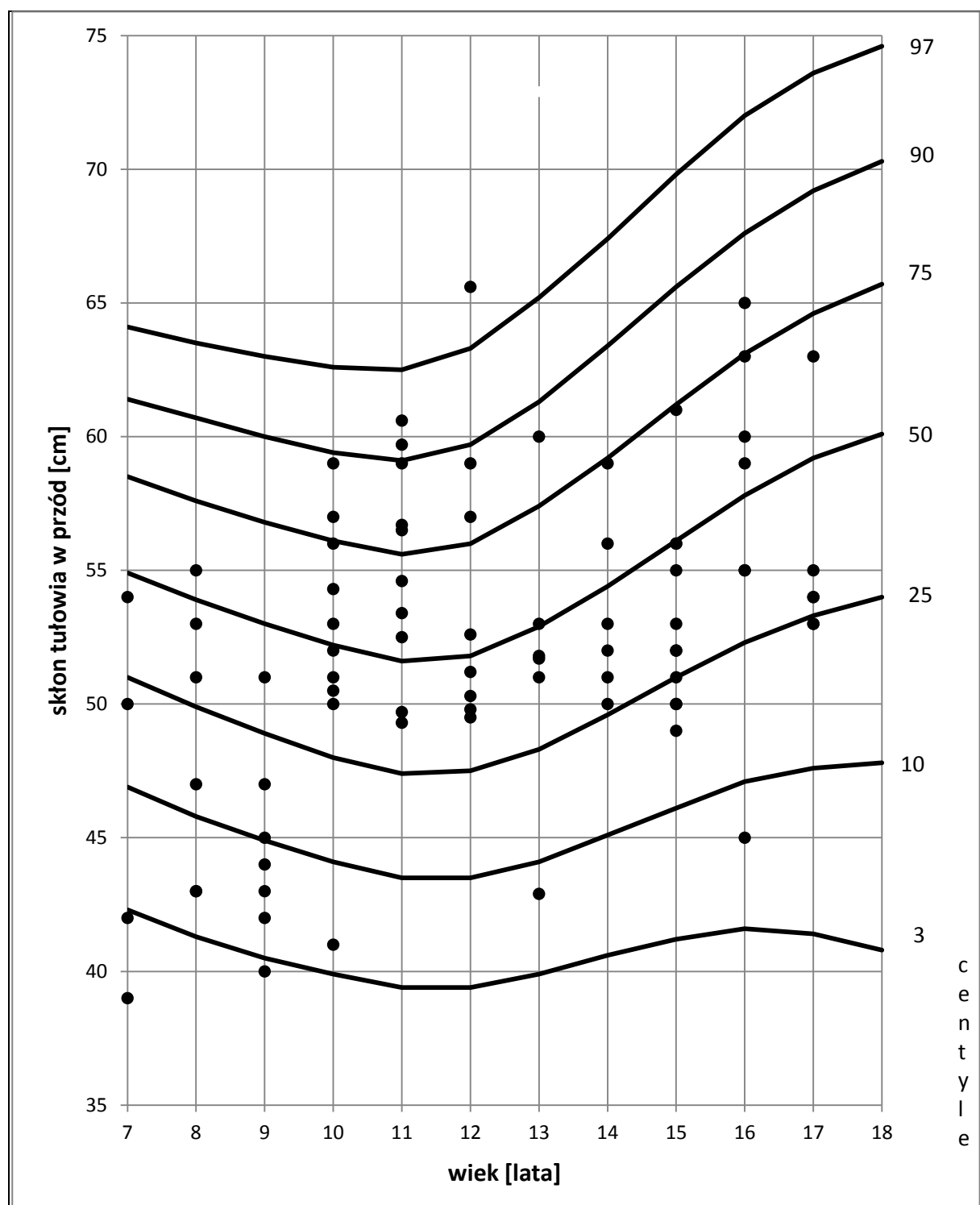
Indywidualne wyniki uzyskane przez zawodników w próbie **siady z leżenia** (rysunek 54) grupują się w obszarze wąskiej normy, tj. pomiędzy 25 a 75 centylem, z pewną tendencją do przesunięcia rozkładu punktów w dół w młodszych grupach wieku oraz w górę siatki centylowej dla populacji nowosądeckiej w starszych grupach wieku. Generalnie jednak wyniki próby liczba siadów z leżenia, będącej wyrazem wytrzymałości siłowej mięśni brzucha, są zbliżone do poziomu wyników ich rówieśników z przeciętnej populacji nowosądeckiej.



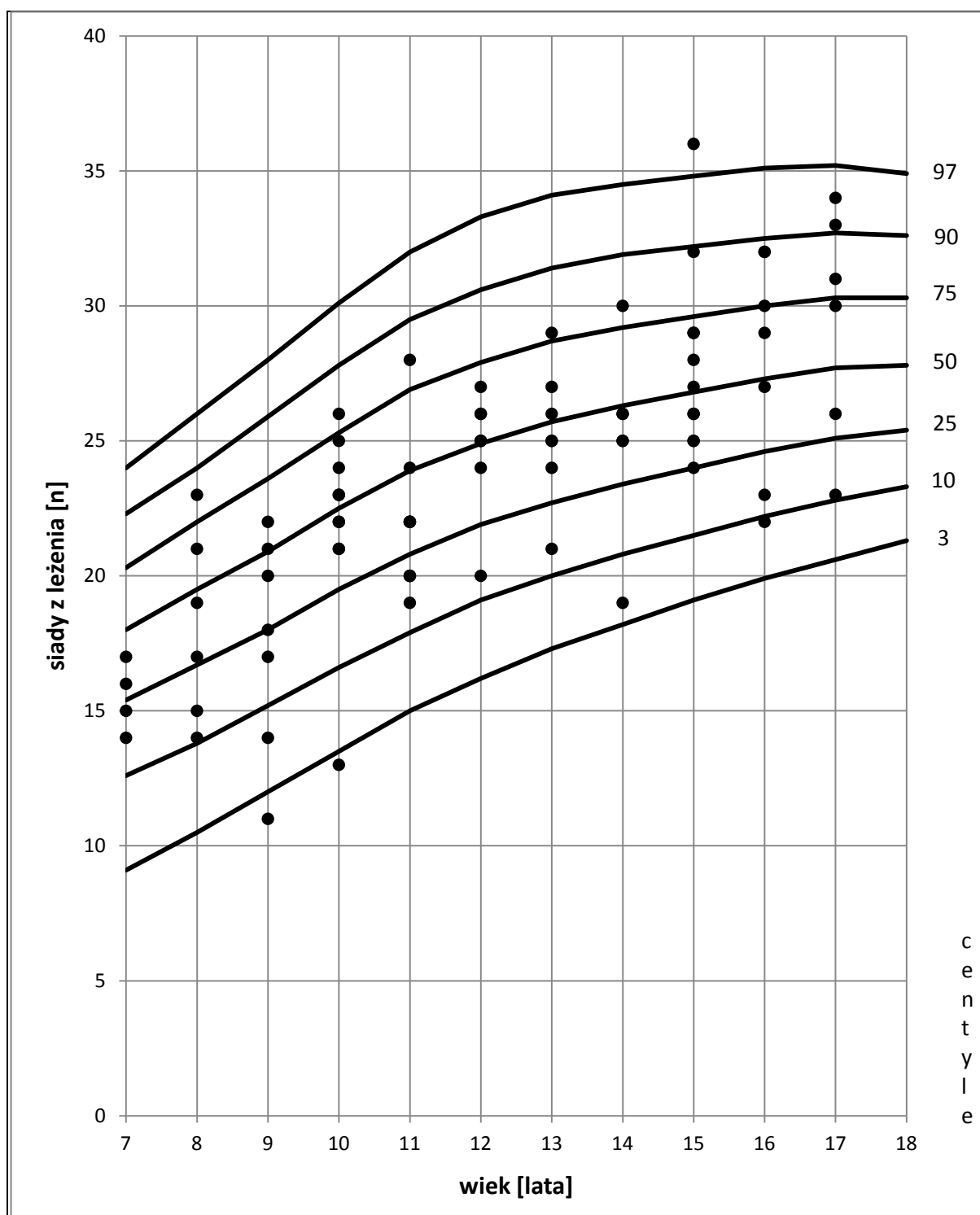
Rysunek 51. Wartości indywidualne wyników w próbie skoku w dal z miejsca piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 52. Wartości indywidualne wyników próby biegu wahadłowego 10 x 5 m piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 53. Wartości indywidualne próby skłonu tułowia w przód piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.



Rysunek 54. Wartości indywidualne wyników próby siadów z leżenia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.

III. Dyskusja i omówienie wyników

Wiedza na temat wpływu ćwiczeń fizycznych na organizm – jakkolwiek bardzo obszerna – nie jest jeszcze kompletna, zwłaszcza jeśli chodzi o wpływ treningu na przebieg ontogenezy (Wolański, 2012). Długotrwałe badania porównawcze chłopców uprawiających sport, na które powołuje się N. Wolański, nie wykazały w sposób jednoznaczny wpływu ćwiczeń fizycznych na procesy wzrastania.

Wiadomo, że aktywność ruchowa wpływa na wzrost mineralizacji i masy kostnej, metabolizm mięśni (wpływ typu adiustacji) na redukcję tkanki tłuszczowej i utrzymanie prawidłowej masy ciała. Systematyczny trening nie oddziałuje na wiek ani intensywność skoku pokwitaniowego (Ibidem).

Wpływu aktywności sportowej na cechy somatyczne i tempo dojrzewania płciowego nie potwierdziły też longitudinalne badania chłopców oraz dziewcząt z Wrocławia (Malina, Bielicki, 1992; 1996).

Problemowi oceny wpływu zwiększonej aktywności ruchowej na organizm poświęcono liczne prace, oparte głównie na badaniach tzw. klas sportowych, do których prowadzono nabór według bardzo różnych kryteriów. Oceniając wyniki tych badań, J. Szopa wskazuje na liczne błędy metodologiczne, którym przypisuje fakt, że wyniki badania klas sportowych są bardzo zróżnicowane (Szopa, 1999). J. Szopa i A. Śrutowski nie odnotowali żadnych istotnych różnic pomiędzy grupami sportowymi a grupą porównawczą (1990). Różnice, które wystąpiły między grupą a populacją świadczą, według tych autorów, o przyczynach wyłącznie genetycznych, spowodowanych naborem wstępnym, a nie dawką ruchu stosowaną w klasach sportowych.

W zespołowych grach sportowych, podobnie jak w innych dyscyplinach sportu, podejmowane są próby ustalania, na ile skuteczność w grze zależy od budowy ciała i jego proporcji. Zdaniem Z. Naglaka, wpływ budowy ciała na sukces w grze jest znaczny, ale nie decydujący, a preferowane w grze cechy w dużej mierze są wynikiem selekcji (2001; Duda, 2012).

Z licznych badań wiadomo, że cechy długościowe, reprezentowane najczęściej w badaniach przez wysokość ciała, należą do cech o silnej determinacji genetycznej (m.in. Szopa, 1992; Bouchard, Malina, Perusse, 1997; Łaska-Mierzejewska, 2002).

W badaniach młodych piłkarzy nożnych klubu Dunajec cechy długościowe nie należały do cech wyróżniających zawodników piłki nożnej na tle przeciętnej populacji rówieśniczej. Brak wyraźnych różnic w wysokości ciała świadczyć może o tym, że w grupie badanych zawodników nie mamy do czynienia z przewagą osobników wcześniej dojrzewających, które to zjawisko, jako efekt naboru, opisują m.in. J. Szopa i A. Śrutowski (1990). Cechy somatyczne (w tym wysokość ciała) nie były bowiem kryterium selekcji, która w przypadku zawodników klubu Dunajec miała charakter selekcji naturalnej, spontanicznej, polegającej na – jak to ujmują m.in. J. Raczek (1991), W. Zaporozanow i H. Sozański (1997), M. Spieszny (2011) – na stopniowym rozwoju predyspozycji podczas treningu trwającego przez określony czas. W odniesieniu do zawodników klubu Dunajec nie ma więc problemu oddzielenia wpływu doboru wstępnego od wpływu treningu. Przyjąć zatem można, że różnice w poziomie cech somatycznych zawodników w stosunku do populacji porównawczej, np. w cechach szerokości ciała, zwłaszcza szerokości barków, wyraźnie większej u młodych piłkarzy, przynajmniej częściowo są efektem treningu, choć mechanizm takiego oddziaływania nie wydaje się całkiem wyjaśniony.

Masa ciała piłkarzy, a także wskaźnik masy ciała BMI, odzwierciedlający relacje wagowo-wzrostowe, nie odbiegają wyraźnie od przeciętnych wielkości tych cech w populacji rówieśniczej, inaczej mówiąc – pozostają w granicach normy dla populacji dzieci i młodzieży nowosądeckiej.

Zwiększanie masy ciała – według M.H. Williams (1999) – zwłaszcza masy mięśniowej w niektórych dyscyplinach sportu, np. w sprintach, może być pożądane, gdyż potęguje wytwarzanie energii. Wzrost masy mięśniowej powoduje zwiększenie siły fizycznej, ale zwiększając masę ciała, zwiększa również opór w wykonywaniu ruchu.

Wbrew oczekiwaniom, do cech somatycznych lepiej rozwiniętych u piłkarzy nożnych w stosunku do grupy odniesienia nie należały też obwody, szczególnie obwody kończyn. Być może wyniki byłyby inne, gdyby istniała możliwość porównania tzw. obwodów skorygowanych, tj. pomniejszonych o grubość podskórnej tkanki tłuszczowej w miejscu pomiaru, lecz takie dane nie były dostępne w materiale populacji porównawczej.

Do właściwości somatycznych najbardziej wyraźnie różniących młodych piłkarzy nożnych w stosunku do ich nowosądeckich rówieśników należy poziom otluszczenia, określony grubością fałdów skórno-tłuszczowych oraz ich sumą, znacznie i we wszystkich grupach wieku niższy u zawodników piłki nożnej. Wobec braku różnic w masie ciała, redukcja tkanki tłuszczowej u piłkarzy prowadzi do zmiany składu tkankowego ciała, którą traktować można jako efekt aktywności ruchowej podczas treningu. Wyniki takie nie są odosobnione: podobne rezultaty otrzymali inni autorzy, badający młodych zawodników gier zespołowych, m.in. J. Gołaszewski i A. Wiczorek (2001), którzy analizowali poziom cech somatycznych piłkarzy nożnych, a także M. Spieszny (2011), badający młodych piłkarzy ręcznych.

Redukcja tkanki tłuszczowej – uważa M.H. Williams (1999) – obniżając masę ciała, zmniejsza opór stawiany siłom mięśniowym, działającym w kierunku przemieszczania ciała. Jako dowód autor ten przytacza szczupłość budowy ciała biegaczy długodystansowych.

Poziom sprawności fizycznej – jak pisze R. Przewęda (1999, s. 41), omawiając zagadnienie testowania sprawności fizycznej, zależy od „co najmniej trzech warunków osobniczych”: od zdolności kondycyjnych: siły, szybkości, wytrzymałości, które decydują o tym, czy człowiek może wykonać zadanie testowe; od opanowania techniki ruchu, tzn. czy umie je wykonać; od motywacji do wykonania zadania, tzn. od tego, czy chce uzyskać najlepszy wynik.

O ile zdolności kondycyjne podlegają wytrenowaniu, to jednak – jak zastrzega R. Przewęda – mają one charakter adiustacyjny (krótkotrwałe). Umiejętności ruchowe osiąga się w procesie uczenia motorycznego, a „motywacja jest wynikiem zabiegów wychowawczych, których skutki mogą mieć efekt całozyciowy” (Przewęda, 1999, s. 42).

Poziom zdolności motorycznych młodych piłkarzy nożnych, rozpatrywany w różnych fazach rozwoju, tj. w okresie prepubertalnym (7-12 lat), pubertalnym (13-15 lat) i postpubertalnym (16-17 lat), niezależnie od okresu ontogenezy, wyraźnie i jednokierunkowo różni młodych zawodników tylko w zakresie zdolności szybkościowo-zwinnościowych, przeciętnie wyższych w porównaniu do populacji rówieśniczej.

Autorzy wielu prac dotyczących teorii treningu uważają, że trening szybkości należy rozpoczynać wcześnie – wtedy, kiedy centralny układ nerwowy i struktura włókien nerwowych reagują na bodźce, tj. we wczesnym lub średnim wieku szkolnym (Sozański, Witczak, Starzyński, 1999; Spieszny, 2011). Rozwinięcie predyspozycji szybkościowych do wysokiego poziomu jest jednak ograniczone ze względu na silną determinację genetyczną. Takie stanowisko nie wydaje się w pełni uzasadnione – jak uważa J. Chmura (2001) – podając przykłady świadczące o tym, że poprzez systematyczny trening, rozpoczynany już w wieku dziecięcym, a następnie

kontynuowany w młodzieńczym, można rozwinąć dyspozycje szybkościowe do bardzo wysokiego poziomu.

Wyższy poziom zdolności siłowych (siły eksplozywnej kończyn dolnych) piłkarzy odnotowano u najstarszych zawodników, będących po okresie pokwitania i – w nieco mniejszym stopniu – u piłkarzy w okresie pokwitania. Zawodnicy młodszy nie różnili się w zakresie siły eksplozywnej kończyn dolnych od populacji nowosądeckiej lub różnili się w kierunku ujemnym. Oceniając wpływ treningu na zdolności motoryczne, J. Szopa (1999) uważa, że jest on największy w przypadku zdolności siłowych. Możliwe jednak, że rozwój tych zdolności nie postępuje szybko, a jego dynamika jest zgodna z dynamiką rozwoju somatycznego, mniejszą w okresie przedpokwitaniowym i wzrastającą gwałtownie w okresie pokwitania. Trening zdolności siłowych – zgodnie z dynamiką rozwoju somatycznego – musi trwać przez określony czas, a jego rezultaty mogą się ujawniać po jego upływie. Wydaje się więc, że trudno oczekiwać poprawy poziomu zdolności siłowych u najmłodszych zawodników ze względu na ich krótki staż zawodniczy.

Wytrzymałość siłowa mięśni brzucha słabo i najczęściej w kierunku ujemnym różnicuje piłkarzy i chłopców w tym samym wieku z populacji nowosądeckiej.

Wytrzymałość, w najprostszym ujęciu, to zdolność do przeciwstawiania się zmęczeniu bez obniżania intensywności wysiłku (Naglak, 2001). Podstawą wytrzymałości jest wydolność aerobowa, tj. zdolność maksymalnego pochłaniania tlenu, uwarunkowana genetycznie w stopniu średnim, co oznacza, że istnieją możliwości jej doskonalenia podczas treningu (Szopa, Mleczo, Żak, 1996). Uzyskanie właściwej dla specyfiki gry wytrzymałości – pisze H. Duda – „jest zarówno tak istotne jak trudne” (2012, s. 32).

Zawodnicy piłki nożnej klubu Dunajec zaprezentowali stosunkowo niski poziom gibkości na tle układu odniesienia, jaki stanowiła przeciętna populacja rówieśnicza chłopców nowosądeckich. Znormalizowane różnice o kierunku ujemnym cechowały zarówno najmłodszych, jak i najstarszych piłkarzy; nieznaczną przewagę uzyskali tylko zawodnicy w przedziale wieku 10-14 lat.

Gibkość jest ściśle powiązana z funkcjonowaniem układów kostno-mięśniowego i nerwowego, zapewniającym zdolność do wykonywania ruchów z dużą amplitudą.

Zdaniem H. Dudy, zawodników piłki nożnej powinien cechować wysoki poziom gibkości, który „ułatwia opanowanie elementów techniki, zmniejsza ryzyko odnoszenia urazów oraz stwarza możliwość skutecznego rozwoju siły i szybkości” (Ibidem, s. 33). Nie chodzi tu jednak o osiągnięcie poziomu maksymalnego, a jedynie takiego, który zapewnia konieczną elastyczność aparatu ruchu do właściwego wykonania zadań związanych z grą.

Podsumowując część wstępną swojej monografii, M. Spieszny pisze: „złożoność gier sportowych sprawia, iż do końca nie wiadomo, które predyspozycje winny być uwzględniane w naborze i selekcji oraz jakie predyspozycje decydują o zwycięstwie w walce sportowej” (2011, s. 25).

Zawodnicy klubu Dunajec nie byli poddawani sztucznej, zorganizowanej selekcji wstępnej. Możliwe, że dokonywała się ona samorzutnie podczas kolejnych lat treningu. Generalnie jednak zaobserwowane różnice w poziomie rozwoju somatycznego i motorycznego w stosunku do przeciętnej populacji chłopców nowosądeckich są wynikiem oddziaływania intensywności aktywności ruchowej, aplikowanej młodym piłkarzom podczas treningu, a nie rezultatem naboru wstępnego.

Analizując poziom rozwoju somatycznego i zdolności motorycznych na tle populacji przeciętnej, nietreningowej, nie mamy na celu tworzenia „modelu mistrza”, co większość autorów uważa za niecelowe na początkowym etapie szkolenia, podkreślając równocześnie, że zdolności motoryczne można skutecznie kształtować przez cały okres dzieciństwa i młodości, a także później (m.in. Raczek, 1991; Radzińska, Starosta, 2003; Spieszny, 2011).

Sport dzieci i młodzieży spełnia bardzo ważne zadania: społeczno-wychowawcze, edukacyjne, zdrowotne i szkoleniowe (Sozański, 1999). Wielu autorów (Raczek, 2010; Spieszny, 2011) podkreśla jednak, że szkolenie sportowe dzieci i młodzieży musi być podporządkowane procesom rozwoju osobniczego, a stosowanie ćwiczeń lub obciążeń niedostosowanych do możliwości rozwojowych może prowadzić do zakłóceń w rozwoju fizycznym i psychicznym, jak również uniemożliwić pełny rozwój talentu sportowego zawodnika.

Bibliografia

- Bocheńska, Z. (red.). (1986). *Morfofunkcjonalne i psychiczne uwarunkowania sprawności ruchowej 8-letnich dzieci z Nowej Huty*. Kraków: AWF.
- Bouchard, C., Malina, R.M., Perusse, L. (1997). *Genetics of fitness and physical performance*. Hum. Kinetics. Publ., Champaign, III.
- Charzewski, J. (2001). Dynamika rozwoju dzieci i młodzieży w wieku 12-19 lat – przebieg ontogenezy, fazy rozwoju, biologiczne uwarunkowania treningu. W: M. Spieszny, L. Walczyk (red.), *Piłka Ręczna* (s. 12-16). Warszawa: COS.
- Chmura, J. (2001). Indywidualizacja obciążeń w treningu szybkościowym piłkarzy nożnych. W: A. Stuła, *Współczesna piłka nożna – teoria i praktyka* (s. 7-45). Gorzów Wielkopolski: AWF Poznań.
- Chrzanowska, M., Gołąb, S., Żarów, R., Sobiecki, J., Brudecki, J. (2002). *Dziecko krakowskie 2000. Poziom rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa*. Studia i Monografie Nr 19. Kraków: AWF.
- Cole, T.J. (1990). LMS metod for constructing normalized growth standards. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 44, 45-60.
- Dencikowska, A. (2010). Somatyczne uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej chłopców w wieku pokwitania. W: K. Buśko, J. Charzewska, K. Kaczanowski (red.), *Współczesne metody badań aktywności, sprawności i wydolności fizycznej człowieka* (s. 91-104). Warszawa: AWF.
- Duda, H. (2012). *Intelektualizacja procesu nauczania a rozwój dyspozycji do gry sportowej (na przykładzie piłki nożnej)*. Kraków: AWF.
- Gołaszewski, J., Wieczorek, A. (2001). Budowa ciała i sprawność fizyczna młodych, wysoko selekcjonowanych piłkarzy nożnych. W: A. Stuła (red.), *Współczesna piłka nożna. Teoria i praktyka* (s. 169-174). Gorzów Wielkopolski: AWF Poznań.
- Gołąb, S., Chrzanowska, M., Sobiecki, J., Żarów, R., Kościuk, T., Brudecki, J., Matusik, S., Pałosz, J., Gwardjak, T., Suder, A., Cadel, K. (2003). *Dziecko krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży miasta Krakowa*. Kraków: AWF.
- Janik, M., Szczepański, K. (2015). Charakterystyka szkółki piłkarskiej MUKS Dunajec. W: *Rozwój somatyczny i motoryczny piłkarzy nożnych z klubu Dunajec, na tle grupy odniesienia nietreningujących rówieśników z Nowego Sącza*. Praca dyplomowa PWSZ Nowy Sącz.
- Łaska-Mierzejewska T. (2002). Antropologiczne aspekty selekcji sportowej dzieci i młodzieży. W: T. Ulatowski, *Zastosowanie metod naukowych na potrzeby sportu* (s. 71-92). Warszawa: XI Biblioteka PTNKF.
- Malina, R.M. (1979). The effects of exercise on specific tissues, dimension and functions during growth. *Studies in Physical Anthropology*, 5, 21-52.
- Malina, R.M. (1980). Wpływ ćwiczeń fizycznych na niektóre tkanki, rozmiary i funkcje organizmu w trakcie rozwoju osobniczego. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 1, 3-27.
- Malina, R.M., Bielicki, T. (1992). Growth and maturation of boys active in sports: lonitudinal observations from the Wroclaw Growth Study. *Ped. Exerc. Science*, 4, 68-77.
- Malina, R.M., Bielicki, T. (1996). Retrospective longitudinal growth study of boys and girls active in sport. *Acta Pediatr.*, 85, 570-576.
- Migasiewicz, J. (2006). *Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego*. Praca habilitacyjna Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.
- Milanese, CH., Bartolami, O., Bertucco, M., Verlatto, G., Zancanaro, C. (2010). Anthropolmetry and motor fitness in children aged 6-12 years. *Journal of Human Sport and Exercise*, vol. V, N II, 265-279.
- Mleczko, A. Orłowska, E. (1991). Klasy sportowe w systemie wychowania fizycznego w świetle przeprowadzonych latach 1973-1987 badań morfologicznych i sprawnościowych dzieci w województwie krakowskim i Stalowej Woli. W: J. Żarek (red.), *Sport w badaniach naukowych*. Zeszyty Naukowe Nr 65, AWF w Krakowie (s. 47-64). Kraków: AWF.

- Mleczo, E., Ozimek, M. (2000). *Rozwój somatyczny i motoryczny młodzieży krakowskiej między 15 a 19 rokiem życia z uwzględnieniem czynników środowiskowych*. Kraków: AWF.
- Naglak, Z. (2001). *Teoria zespołowej gry sportowej. Kształcenie gracza*. Wrocław: AWF.
- Nazar, K. (2002). Fizjologiczne skutki bezczynności ruchowej człowieka. W: *Perspektywy poznawcze i praktyczne nauk o kulturze fizycznej* (s. 71-77). Kraków: AWF
- Olszewska, E. (2000). Cechy somatyczne młodych zawodników różnych dyscyplin sportu. *Kultura Fizyczna*, 5-6, 25-27.
- Osiński, W. (2010). O potrzebie teoretycznego myślenia i różnorodności celów w testowaniu sprawności fizycznej. W: K. Buśko, J. Charzewska, K. Kaczanowski (red.), *Współczesne metody badań aktywności sprawności i wydolności fizycznej człowieka* (s. 5-19). Warszawa: AWF.
- Pietraszewska, J. (1998). *Zróżnicowanie morfologiczne zawodników różnych dyscyplin sportowych*. Wrocław: AWF.
- Przewęda, R. (1999). Testowanie sprawności fizycznej jako element promocji zdrowia. W: *Aktywność fizyczna. Drugie warsztaty antropologiczne* (s. 39-47). Warszawa: AWF.
- Przewęda, R., Trześniowski, R. (1996). *Sprawność fizyczna polskiej młodzieży w świetle badań z roku 1989*. Warszawa: AWF.
- Raczek, J. (1991). *Podstawy szkolenia sportowego dzieci i młodzieży*. Warszawa: Wydawnictwo Resortowe Centrum Medyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu.
- Raczek, J. (2010). *Teoria motoryczności człowieka w zarysie*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Radzińska, M., Starosta, W. (2003). Okresy sensytywne w rozwoju zdolności skocznościowych u osób w wieku 9-24 lata. *Medycyna Sportowa*, 9/10, 323-328.
- Sokołowski, B., Chrzanowska, M. (2010). Changes in somatic and motor development in children and adolescents in the years 1980-1988 and in 2000. *Antropomotoryka*, 48, 81-88.
- Sozański, H. (red.). (1999). *Podstawy treningu sportowego*. Warszawa: COS.
- Sozański, H., Witczak, T., Starzyński, T. (1999). *Podstawy treningu szybkości*. Warszawa: COS.
- Spieszny, M. (2011). *Analiza rozwoju cech somatycznych, motoryczności i umiejętności techniczno-taktycznych młodych sportowców uprawiających grę w piłkę ręczną*. Kraków: AWF.
- Szopa J., Mleczo, E., Żak, S. (1996). *Podstawy antropomotoryki*. Warszawa-Kraków: PWN.
- Szopa, J. (1992). Genetyczne uwarunkowania zdolności motorycznych – przegląd zagadnienia. *Antropomotoryka*, 8, 141-156.
- Szopa, J. (1999). Wpływ zwiększonej aktywności ruchowej na poziom rozwoju somatycznego i funkcjonalnego. Problemy metodologiczne i stan badań. W: *Aktywność fizyczna. Drugie Warsztaty Antropologiczne* (s. 49-69). Warszawa: AWF.
- Szopa, J., Arlet, T. (1989). *Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci nowosądeckich między 7 a 14 rokiem życia, z uwzględnieniem stratyfikacji społecznej*. Kraków: AWF.
- 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*. Kraków: AWF.
- Sztafa, K., Kożuch, P., Adamowicz, I., Sławecki, K. (2010). *Dziecko nowosądeckie – normy rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej dzieci oraz młodzieży Nowego Sącza*. Nowy Sącz: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu.
- Williams, M.H. (1999). *Granice wspomagania*. Kraków: Biblioteka Medicina Sportiva.
- Wolański, N. (2005). Wpływ trybu życia na przebieg rozwoju. W: *Rozwój biologiczny człowieka* (s. 214-229). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zaporożanow, W., Sozański, H. (1997). *Dobór i kwalifikacja do sportu*. Warszawa: Wydawnictwo Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu.

Aneks

Spis tabel

Tabela 1. Liczebność piłkarzy nożnych w wyodrębnionych grupach wieku	7
Tabela 2. Charakterystyki statystyczne wysokości ciała [cm]	16
Tabela 3. Charakterystyki statystyczne wysokości siedząc [cm]	16
Tabela 4. Charakterystyki statystyczne długości podsiadzeniowej kończyn dolnych [cm]	17
Tabela 5. Charakterystyki statystyczne cięciwy barkowej (a-a) [cm]	17
Tabela 6. Charakterystyki statystyczne cięciwy biodrowej (ic-ic) [cm]	17
Tabela 7. Charakterystyki statystyczne obwodu ramienia [cm]	18
Tabela 8. Charakterystyki statystyczne obwodu największego przedramienia [cm]	18
Tabela 9. Charakterystyki statystyczne obwodu uda [cm]	18
Tabela 10. Charakterystyki statystyczne obwodu największego podudzia [cm]	19
Tabela 11. Charakterystyki statystyczne obwodu klatki piersiowej (xi) [cm]	19
Tabela 12. Charakterystyki statystyczne obwodu pasa [cm]	19
Tabela 13. Charakterystyki statystyczne obwodu bioder [cm]	20
Tabela 14. Charakterystyki statystyczne szerokości międzyrylcowej nadgarstka [mm]	20
Tabela 15. Charakterystyki statystyczne szerokości łokcia [mm]	20
Tabela 16. Charakterystyki statystyczne szerokości kolana [mm]	21
Tabela 17. Charakterystyki statystyczne masy ciała [kg]	21
Tabela 18. Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką [mm]	21
Tabela 19. Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad m. trójgłowym ramienia [mm]	22
Tabela 20. Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu [mm]	22
Tabela 21. Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym [mm] ...	22
Tabela 22. Charakterystyki statystyczne fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu [mm]	23
Tabela 23. Charakterystyki statystyczne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych (ramię, łopaska, brzuch) [mm]	23
Tabela 24. Charakterystyki statystyczne wskaźnika masy ciała BMI	23
Tabela 25. Charakterystyki statystyczne skoku w dal z miejsca [cm]	24
Tabela 26. Charakterystyki statystyczne czasu biegu wahadłowego 10 x 5 m [s]	24
Tabela 27. Charakterystyki statystyczne skłonu tułowia w przód [cm]	25
Tabela 28. Charakterystyki statystyczne liczby siadów z leżenia [n]	25
Tabela 29. Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych w grupach wiekowych zawodników piłki nożnej w stosunku do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	43
Tabela 30. Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych w okresach przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym zawodników piłki nożnej w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	43
Tabela 31. Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych w grupach wieku zawodników piłki nożnej w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	46
Tabela 32. Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych zawodników piłki nożnej w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	46

Spis rycin

Rycina 1. Skok w dal z miejsca (siła eksplozywna kończyn dolnych).	10
Rycina 2. Bieg wahadłowy (10 x 5 m).	11
Rycina 3. W siadzie skłon dosiężny w przód (gibkość).	12
Rycina 4. Z leżenia siady (wytrzymałość siłowa mięśni brzucha).	13

Spis rysunków

Rysunek 1. Średnie arytmetyczne wysokości ciała zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	27
Rysunek 2. Średnie arytmetyczne wysokości siedząc zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	27
Rysunek 3. Średnie arytmetyczne długości podsiedzeniowej kończyn dolnych zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	28
Rysunek 4. Średnie arytmetyczne szerokości barków (a-a) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	28
Rysunek 5. Średnie arytmetyczne szerokości miednicy (ic-ic) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	29
Rysunek 6. Średnie arytmetyczne obwodu ramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	29
Rysunek 7. Średnie arytmetyczne obwodu największego przedramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	30
Rysunek 8. Średnie arytmetyczne obwodu uda zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	30
Rysunek 9. Średnie arytmetyczne obwodu największego podudzia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	31
Rysunek 10. Średnie arytmetyczne obwodu klatki piersiowej (xi) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	31
Rysunek 11. Średnie arytmetyczne obwodu pasa zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	32
Rysunek 12. Średnie arytmetyczne obwodu bioder zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	32
Rysunek 13. Średnie arytmetyczne szerokości międzyrylcowej nadgarstka zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	33
Rysunek 14. Średnie arytmetyczne szerokości łokcia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	33
Rysunek 15. Średnie arytmetyczne szerokości kolana zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	34
Rysunek 16. Średnie arytmetyczne masy ciała zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	34
Rysunek 17. Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.	35

<i>Rysunek 18.</i> Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniami trójgłowym ramienia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza	35
<i>Rysunek 19.</i> Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	36
<i>Rysunek 20.</i> Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza	36
<i>Rysunek 21.</i> Średnie arytmetyczne fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	37
<i>Rysunek 22.</i> Średnie arytmetyczne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych (ramię, łopatką, brzuch) zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza	37
<i>Rysunek 23.</i> Średnie arytmetyczne wskaźnika masy ciała BMI zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	37
<i>Rysunek 24.</i> Średnie arytmetyczne skoku w dal z miejsca zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	39
<i>Rysunek 25.</i> Średnie arytmetyczne biegu wahadłowego 10 x 5 m zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	39
<i>Rysunek 26.</i> Średnie arytmetyczne skłonu tułowia w przód zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	40
<i>Rysunek 27.</i> Średnie arytmetyczne liczby siadów z leżenia zawodników piłki nożnej w porównaniu do ich rówieśników z Nowego Sącza.....	40
<i>Rysunek 28.</i> Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w grupach wieku w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	44
<i>Rysunek 29.</i> Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	44
<i>Rysunek 30.</i> Średnie znormalizowane różnice cech somatycznych piłkarzy nożnych w wieku 7-17 lat w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	45
<i>Rysunek 31.</i> Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w grupach wieku w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	47
<i>Rysunek 32.</i> Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w okresach: przedpokwitaniowym, pokwitaniowym i młodzieńczym w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej.....	47
<i>Rysunek 33.</i> Średnie znormalizowane różnice zdolności motorycznych piłkarzy nożnych w wieku 7-17 lat w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej	48
<i>Rysunek 34.</i> Wartości indywidualne wysokości ciała piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej	50
<i>Rysunek 35.</i> Wartości indywidualne długości podsiadzeniowej kończyn dolnych piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej	51
<i>Rysunek 36.</i> Wartości indywidualne szerokości barków piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej	52
<i>Rysunek 37.</i> Wartości indywidualne szerokości miednicy piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....	53
<i>Rysunek 38.</i> Wartości indywidualne obwodu ramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej	54

<i>Rysunek 39. Wartości indywidualne obwodu największego przedramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>55</i>
<i>Rysunek 40. Wartości indywidualne obwodu uda piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>56</i>
<i>Rysunek 41. Wartości indywidualne obwodu największego podudzia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>57</i>
<i>Rysunek 42. Wartości indywidualne obwodu klatki piersiowej piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>58</i>
<i>Rysunek 43. Wartości indywidualne masy ciała piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>59</i>
<i>Rysunek 44. Wartości indywidualne wskaźnika masy ciała BMI piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>60</i>
<i>Rysunek 45. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>61</i>
<i>Rysunek 46. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>62</i>
<i>Rysunek 47. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>63</i>
<i>Rysunek 48. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem biodrowym piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>64</i>
<i>Rysunek 49. Wartości indywidualne grubości fałdu skórno-tłuszczowego na podudziu piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>65</i>
<i>Rysunek 50. Wartości indywidualne sumy trzech fałdów skórno-tłuszczowych piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>66</i>
<i>Rysunek 51. Wartości indywidualne wyników w próbie skoku w dal z miejsca piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>68</i>
<i>Rysunek 52. Wartości indywidualne wyników próby biegu wahadłowego 10x5 m piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>69</i>
<i>Rysunek 53. Wartości indywidualne próby skłonu tułowia w przód piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej.....</i>	<i>70</i>
<i>Rysunek 54. Wartości indywidualne wyników próby siadów z leżenia piłkarzy nożnych na tle normy centylowej dla populacji nowosądeckiej</i>	<i>71</i>

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH W ROKU AKADEMICKIM 2014/2015

Promotor: prof. dr hab. Maria Chrzanowska

1. **Przemysław Biel**
Budowa ciała i sprawność motoryczna zawodników piłki nożnej Klubu Dunajec kategorii juniorów młodszych, w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej (praca zespołowa wspólnie z Justyną Ruszkowicz).
2. **Tomasz Dora**
Rozwój motoryczny młodych piłkarzy nożnych z klubu sportowego Dunajec kategorii żak na tle ich rówieśników z przeciętnej populacji nowosądeckiej.
3. **Marcin Faron**
Poziom rozwoju somatycznego zawodników piłki nożnej z Klubu Dunajec kategorii orlik w porównaniu do populacji rówieśniczej z Nowego Sącza.
4. **Marlena Janik**
Rozwój somatyczny i motoryczny piłkarzy nożnych z Klubu Dunajec kategorii trampkarzy na tle grupy odniesienia nietreningujących rówieśników z Nowego Sącza (praca zespołowa wspólnie z Sebastianem Szczepańskim).
5. **Dominik Pachut**
Budowa ciała piłkarzy nożnych z Klubu Dunajec kategorii żak w porównaniu do nietreningujących rówieśników z populacji nowosądeckiej.
6. **Andrzej Poparda**
Poziom rozwoju motorycznego piłkarzy nożnych z Klubu Dunajec kategorii młodzików na tle rówieśniczej grupy porównawczej z Nowego Sącza.
7. **Justyna Ruszkowicz**
Budowa ciała i sprawność motoryczna zawodników piłki nożnej Klubu Dunajec kategorii juniorów młodszych w odniesieniu do ich rówieśników z populacji nowosądeckiej (praca zespołowa wspólnie z Przemysławem Bielem).
8. **Sylwia Sowińska**
Cechy somatyczne piłkarzy nożnych kategorii młodzików z Klubu Dunajec na tle przeciętnego poziomu rozwoju rówieśników z populacji nowosądeckiej.
9. **Sebastian Szczepański**
Rozwój somatyczny i motoryczny piłkarzy nożnych z Klubu Dunajec kategorii trampkarzy na tle grupy odniesienia nietreningujących rówieśników z Nowego Sącza (praca zespołowa wspólnie z Marleną Janik).
10. **Marek Wilczyński**
Rozwój cech motorycznych zawodników piłki nożnej z Klubu Dunajec kategorii orlik w porównaniu do populacji rówieśniczej z Nowego Sącza.