
Fundacja Sportowo-Edukacyjna Infinity



Wrocław miasto spotkań

www.wroclaw.pl

**OPRACOWANE WYNIKÓW
WROCLAWSKIEGO TESTU SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ
(Badania: październik 2015 - maj 2016)**

Opracowali:
dr inż. Krzysztof Przednowek
mgr inż. Łukasz Wójcik

WROCLAW 2016

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Materiał i metoda	4
3. Wyniki.....	6
3.1. Analiza zmian poziomu sprawności fizycznej w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej.....	6
3.2. Analiza zmian siły, szybkości, mocy oraz zwinności w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej	9
3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób	9
3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami 1 i 2.....	12
3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiąganie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych	18
3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej.....	18
3.3.2. Wpływ wieku i płci na siłę, szybkość, moc oraz zwinność	21
4. Wnioski	30

1. Wstęp

Celem badania była ocena poziomu sprawności fizycznej dzieci w wieku 4, 5 oraz 6 lat na tle norm wrocławskiego testu sprawności fizycznej [B.Sekita, w: Rozwój sprawności i wydolności fizycznej dzieci i młodzieży: raporty z badań; pod red. S. Pilicza; Warszawa 1989;]. Badaniem zostały objęte losowo wybrane dzieci, które uczestniczyły w programie zajęć ogólnorozwojowych z elementami karate „Mali Wspaniali”. Dzieci uczęszczały na zajęcia raz w tygodniu po 30 min.

Realizując ten cel podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania.

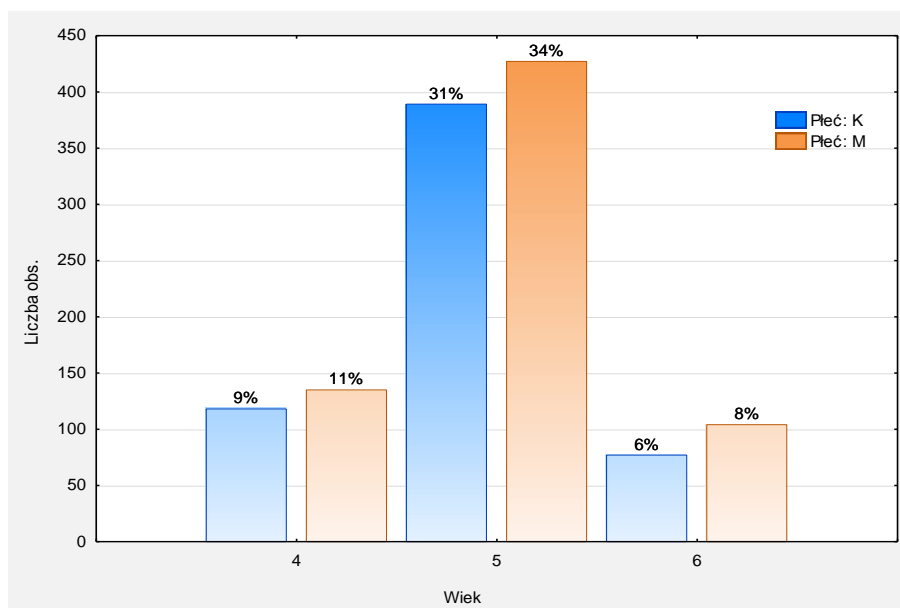
1. Czy poziom sprawności fizycznej poprawi się w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali”?
2. Czy siła, szybkość moc oraz zwinność poprawią się w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali”?
3. Czy wiek ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz osiągnięcia lepszych wyników w obszarze zdolności motorycznych?
4. Czy płeć ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz osiągnięcia lepszych wyników w obszarze zdolności motorycznych?

2. Materiał i metoda

Oceny poziomu sprawności fizycznej dzieci w wieku 4, 5, 6 lat dokonano za pomocą wrocławskiego testu sprawności fizycznej dla dzieci w wieku przedszkolnym. Badaniami objęto dzieci z 50 wrocławskich placówek przedszkolnych. Analizowana grupa składała się z 1250 dzieci, w tym 666 chłopców i 584 dziewcząt w wieku 4, 5, 6 lat (Tab. 2.1, Ryc. 2.1). Najliczniejszą frakcję stanowiły dzieci w wieku 5 lat (65%), natomiast najmniejszą sześciolatkowie (14%).

Tabela 1. Struktura badanej grupy

Wiek	Płeć		Razem
	Dziewczeta	Chłopcy	
4 lata	118 9%	135 11%	253 20%
5 lat	389 31%	427 34%	816 65%
6 lat	77 6%	104 8%	181 14%
Ogół	584 47%	666 53%	1250 100%



Rycina 2.1. Struktura badanej grupy

Testy przeprowadzono na przełomie października 2015 oraz maja 2016. Odbywały się one w pomieszczeniach przedszkolnych oraz na terenach przylegających do placówki (boiska, teren zielony). W trakcie ich trwania starano się o zachowanie jednakowych warunków pomiaru. Trzy pierwsze próby mocy, siły, zwinności wykonano na bosą i w pomieszczeniu zamkniętym, a próbę szybkości w obuwiu i ubraniu codziennego użytku, na zewnątrz

budynku. Kolejność prowadzenia prób była następująca: 1 – próba zwinności, 2 – próba mocy, 3 – próba siły, 4 – próba szybkości.

Pomiary były dokonywane zgodnie z obowiązującymi zasadami a właściwe wykonanie próby poprzedzone krótką rozgrzewką. Dodatkową każdą z prób poprzedzał pokaz ich wykonania a każdemu dziecku podawano indywidualne instrukcje wykonania testów bezpośrednio przed przystąpieniem do próby. Jednorazowo w sali badań przebywało pięcioro dzieci oraz osoba badająca. Podczas przeprowadzania prób korzystano zawsze z tych samych przyborów oraz przyrządów pomiarowych.

Badania te ze względu na metodę prowadzenia miały charakter obserwacji poczynionej w warunkach naturalnych. W doborze materiału zastosowano dwa kryteria selekcji:

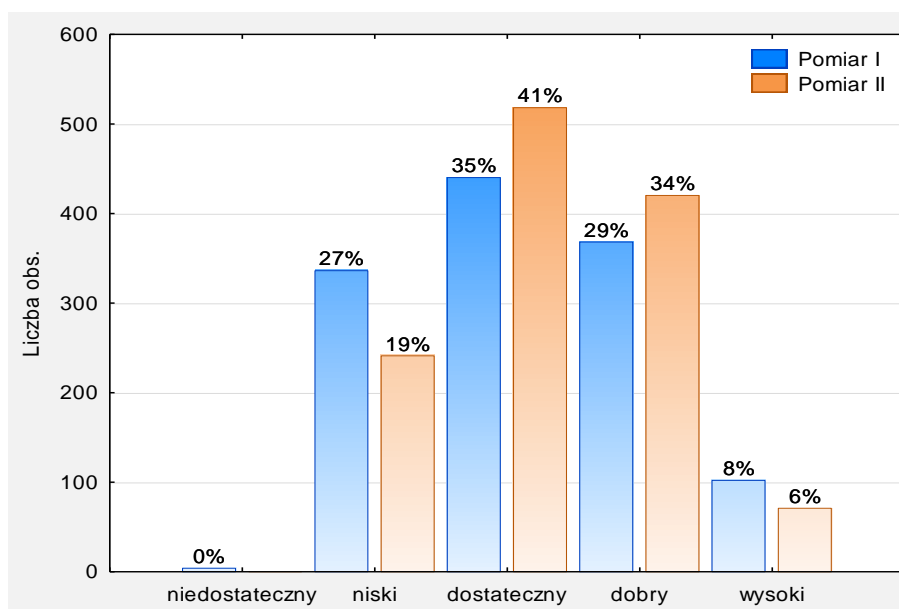
- określony wiek metrykalny
- płeć badanych osób, co podzieliło badaną zbiorowość na 6 grup.

Zastosowano następującą klasyfikację wieku metrykalnego badanych dzieci: do grupy dzieci 4-letnich zaliczono wszystkie te, które w dniu badania miały ukończone 3 lata i 5 miesięcy, a nie przekroczyły 4 lat i 5 miesięcy. Analogiczną zasadę klasyfikacji wieku przyjęto w stosunku do dzieci 5-cio i 6-cio letnich.

3. Wyniki

3.1. Analiza zmian poziomu sprawności fizycznej w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej

W pierwszej kolejności analizie poddano skategoryzowany poziom sprawności fizycznej podczas pomiaru pierwszego (październik 2015, luty 2016) oraz pomiaru drugiego (maj 2016). Jak wynika z przeprowadzonej analizy dominującym poziomem sprawności fizycznej podczas pierwszego pomiaru był poziom dostateczny i charakteryzowało się nim ok. 35% wszystkich dzieci (Ryc. 3.1). Warto również zaznaczyć, że podczas pierwszego pomiaru jedynie czwórka dzieci odznaczała się poziomem niedostatecznym. Najwyższy poziom prezentowało ok. 8% dzieci. Wprowadzenie programu "Mali wspaniali" zaowocowało tym, że podczas drugiego pomiaru zwiększył się procent dzieci na poziomie dobrym (34%) oraz dostatecznym (41%), natomiast zmalał poziom niski (19%) oraz nieznacznie bo jedynie o 2% poziom wysoki (6%) (Tab. 3.1). Znaczącym jest fakt, że podczas pomiaru drugiego żadne z dzieci nie prezentowało poziomu niedostatecznego. Otrzymane wyniki wskazują na to, że zanotowano wzrost poziomu sprawności fizycznej w badanej grupie. Dodatkowo wyniki te wykazują istotność statystyczną na poziomie $\alpha=0,001$.



Rycina 3.1. Udział procentowy dzieci osiągających dany poziom sprawności fizycznej

Tabela 3.1. Poziom sprawności fizycznej badanej grupy

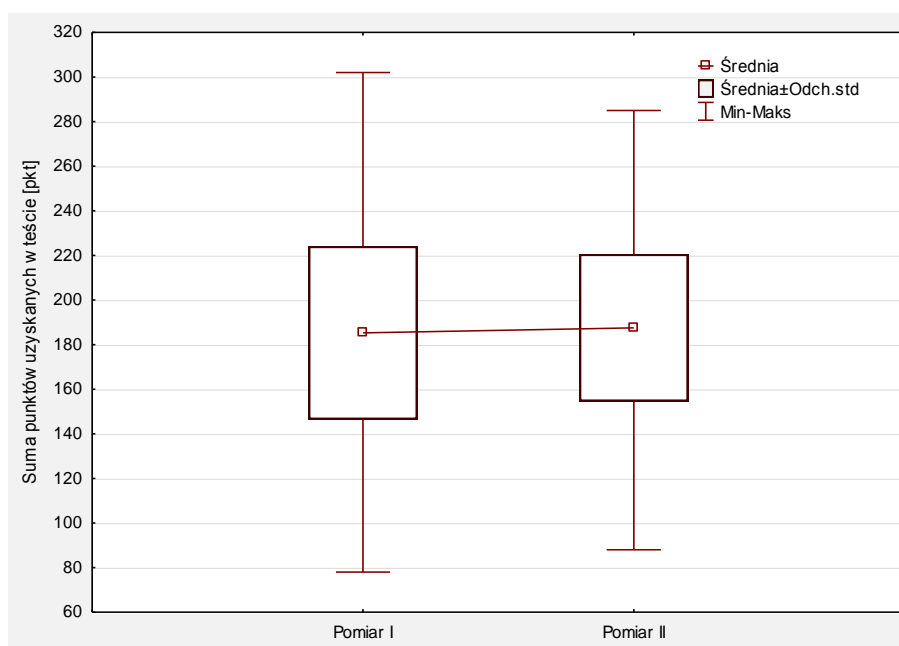
Badanie	Poziom sprawności fizycznej					Razem	p
	Niedostateczny	Niski	Dostateczny	Dobry	Wysoki		
Pomiar I	4	336	440	368	102	1250	0,00001*
	0,3%	26,9%	35,2%	29,4%	8,2%	100%	
Pomiar II	0	241	518	420	71	1250	0,00001*
	0,0%	19,3%	41,4%	33,6%	5,7%	100%	

* istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Ważnym kryterium w ocenie poziomu sprawności fizycznej jest suma punktów uzyskanych w teście. Charakterystyki liczbowe tej zmiennej (Tab. 3.2, Ryc. 3.2) wskazują również na istotny wzrost poziomu sprawności fizycznej po przeprowadzeniu eksperymentu w postaci wprowadzenia półrocznej aktywności fizycznej. Przeciętna liczba punktów uzyskanych w pomiarze pierwszym wynosiła 185,3 pkt., natomiast podczas pomiaru drugiego ta sama grupa odznaczała się sprawnością na poziomie ok 187,5 pkt. Dodatkowo, jak wynika ze współczynnika zmienności, zróżnicowanie otrzymywanych wyników było mniejsze o 3% w badaniu drugim względem badania pierwszego. Zanotowany wzrost to ok. 2,2 pkt.

Tabela 3.2. Suma punktów uzyskana we wrocławskim teście sprawności

Próba	Pomiar I					Pomiar II					(P2-P1)
	Suma punktów	Średnia	Odch. std	Wsp. zmienności	Min-Maks	Suma punktów	Średnia	Odch. std	Wsp. zmienności	Min-Maks	
Suma punktów w teście	1250	185,3	78–88	38,7	20,9%	187,5	88–285	32,8	17,5%	2,2	0,046*

*- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$ **Rycina 3.2.** Porównanie sumy punktów uzyskanych we wrocławskim teście sprawności fizycznej

Istotność różnic pomiędzy pomiarami pierwszym i drugim określono za pomocą testu par Wilcozona, dodatkowo dla zwiększenia wiarygodności zmian zbadano istotność w każdej grupie wiekowej z uwzględnieniem płci (Tab. 3.3). Znaczącym jest fakt, że istotne różnice zanotowano tylko w grupie sześciolatek.

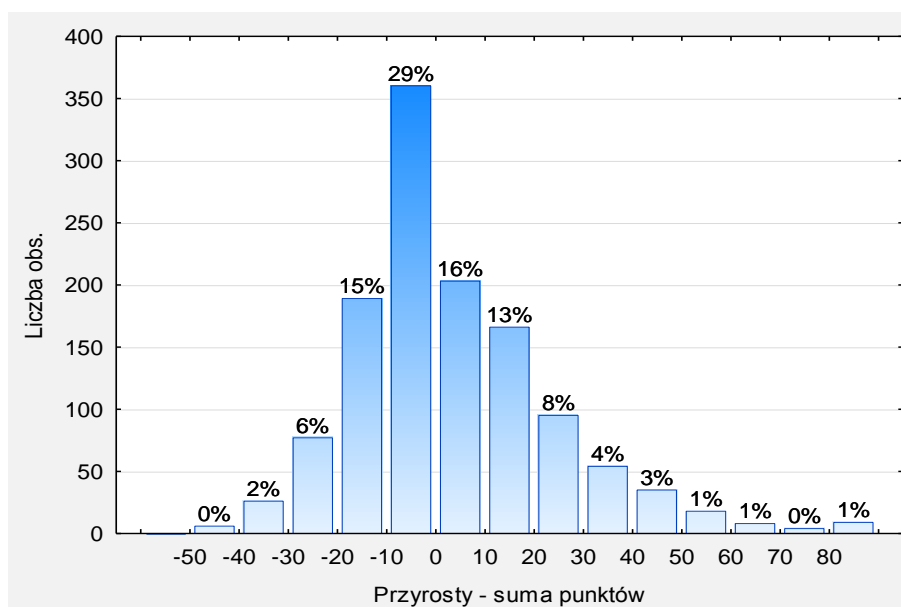
Tabela 3.3. Istotność różnic sumy punktów w teście między pomiarem pierwszym i drugim

Zmienna	Istotność statystyczna (płeć/wiek)					
	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M
Suma punktów w teście	0,44	0,28	0,58	0,0,63	0,0001**	0,0397*

*- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$

** - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Analizując procentowe przyrosty względne zauważa się, że ok. 31% wszystkich dzieci poprawiło swój poziom sprawności fizycznej uzyskując większą ilość punktów (o co najmniej 10%). U ok. 45% badanych dzieci nie zaobserwowano zmiany wyników próby mocy lub ta zmiana była nieznacząca (od 0 do 10%). Około 24% dzieci zanotowało pogorszenie wyniku względem badania pierwszego.



Rycina 3.3. Histogram zmian procentowych dla sumy punktów uzyskanych w teście

3.2. Analiza zmian siły, szybkości, mocy oraz zwinności w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej

3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób

Charakterystykę liczbową poszczególnych prób sprawności fizycznej zaprezentowano dla zmiennych wyrażonych w odpowiednich jednostkach miary (Tab. 3.4) oraz w skali punktowej (Tab. 3.5) wyliczonej zgodnie z przyjętymi normami.

Tabela 3.4. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób

Próba	Pomiar I (N=1250)					Pomiar II (N=1250)					D	
Wynik próby zwinności [s]	11,1	7,3	24,3	1,8	16%	10,6	7,2	18,2	1,4	14%	-0,5	0,0001*
Wynik próby mocy [cm]	91,1	20,0	193,0	20,5	22%	101,5	0,9	187,0	20,4	20%	10,4	0,0001*
Wynik próby siły [cm]	196,7	50,0	500,0	55,2	28%	223,9	20,0	550,0	57,3	26%	27,2	0,0001*
Wynik próby szybkości [s]	6,6	4,1	14,6	1,4	21%	5,9	3,9	11,6	1,1	19%	-0,7	0,0001*

* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

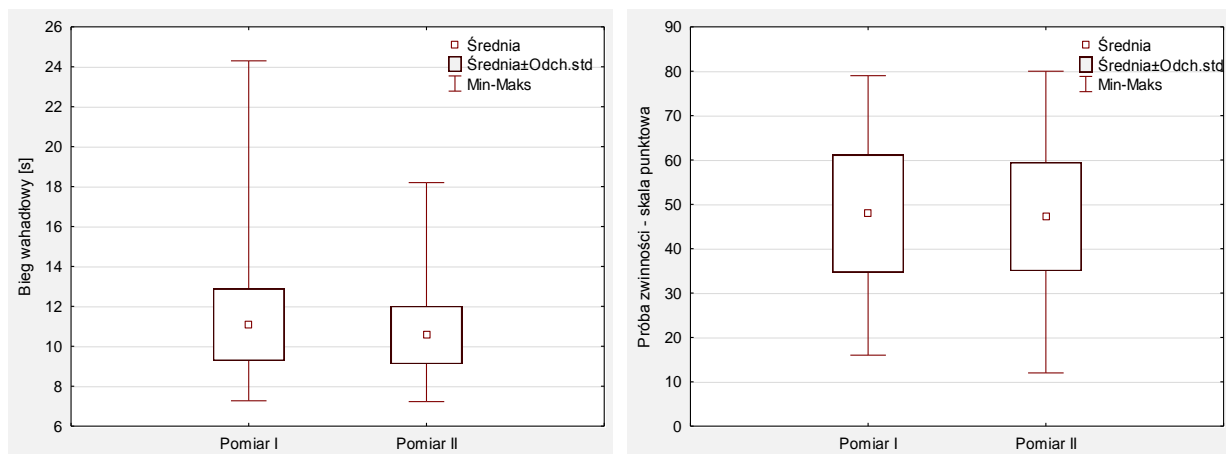
Tabela 3.5. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób - skala punktowa

Próba	Pomiar I (N=1250)					Pomiar II (N=1250)					D	
Próba zwinności [pkt]	47,9	16,0	79,0	13,2	28%	47,2	12,0	80,0	12,2	26%	-0,7	0,176
Próba mocy [pkt]	52,3	19,0	100,0	13,5	26%	51,9	19,0	100,0	12,4	24%	-0,3	0,131
Próba siły [pkt]	46,9	19,0	100,0	12,7	27%	45,7	21,0	89,0	11,2	24%	-1,2	0,0001*
Próba szybkości [pkt]	38,2	9,0	79,0	15,3	40%	42,7	3,8	79,0	13,6	32%	4,5	0,0001*

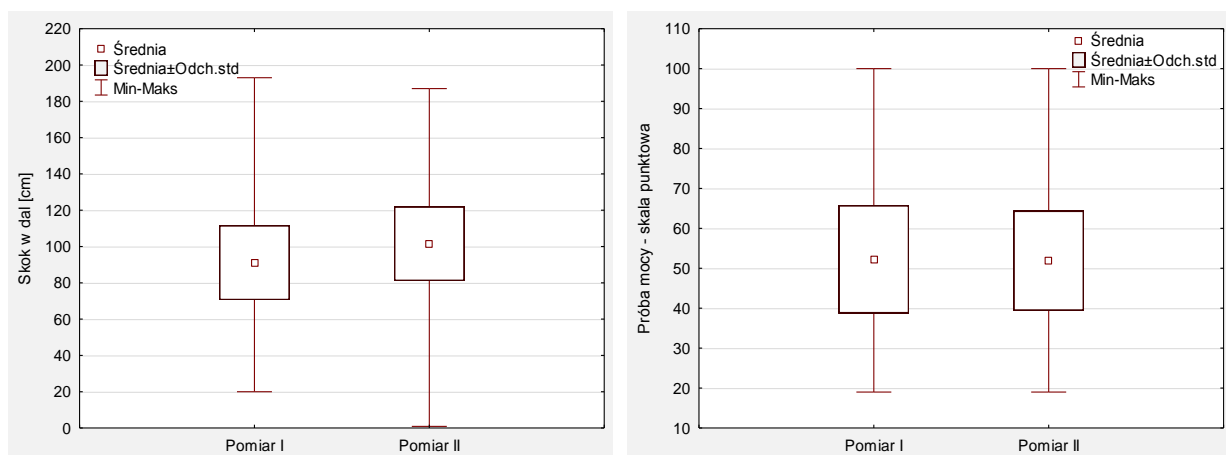
* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Przeprowadzona analiza wykazała, że dla każdej z analizowanych prób zanotowano poprawę wyniku (Tab. 3.4). Dla próby mocy zauważa się przyrost na poziomie 10,4 cm, natomiast dla próby siły wzrost o ok. 27,2 cm. Dla prób zwinności oraz szybkości zanotowano spadki osiągniętych czasów o ok 0,5 s dla zwinności i 0,7 s dla szybkości, co oznacza wzrost w zakresie badanych zdolności motorycznych. Wszystkie próby charakteryzowały się mniejszym rozproszeniem podczas drugiego pomiaru, co wskazuje na ustabilizowanie się poziomu badanej grupy w zakresie tych zdolności motorycznych (Tab. 3.4). Dodatkowo wszystkie zaobserwowane zmiany charakteryzują się istotnością statystyczną. Analizując wyniki prób wyrażonych w skali punktowych zauważa się, że największy progres odnotowano dla próby szybkości (ok. 4,5 pkt.), pozostałe próby nie wykazały wzrostu ilości punktów. Dodatkowo próba siły i szybkości wyrażone w skali punktowej wykazują istotność statystyczną. Średnie poziomy analizowanych cech

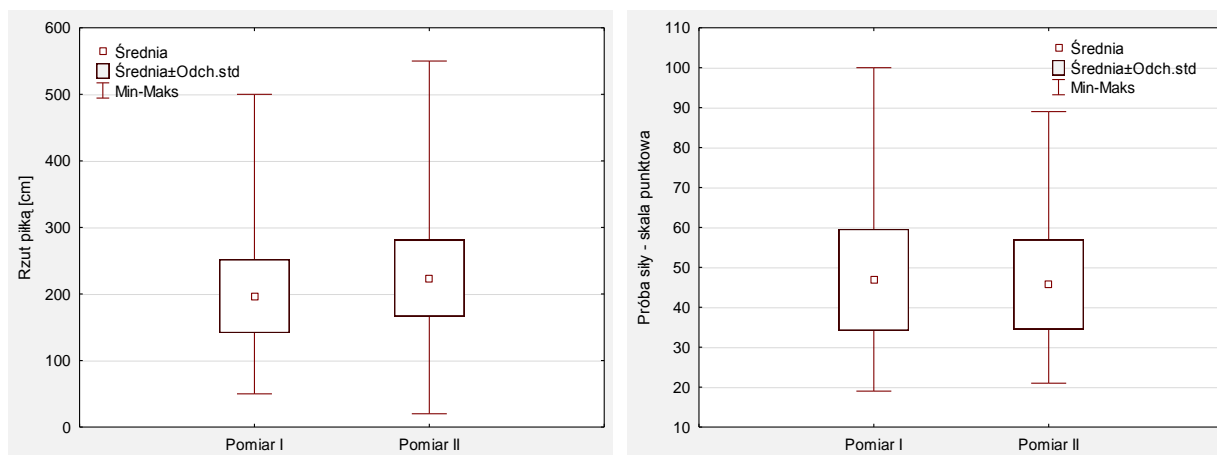
przedstawiono i porównano na rycinach 3.4-3.7. Należy jednak zaznaczyć, że wartości średnie w tym przypadku liczone były ze wszystkich pomiarów (N=1250) bez podziału na wiek i płeć. Dlatego w celu zwiększenia wiarygodności obserwowanych przyrostów przeanalizowano wartości średnie dla wszystkich analizowanych grup (rozdział 3.3.1).



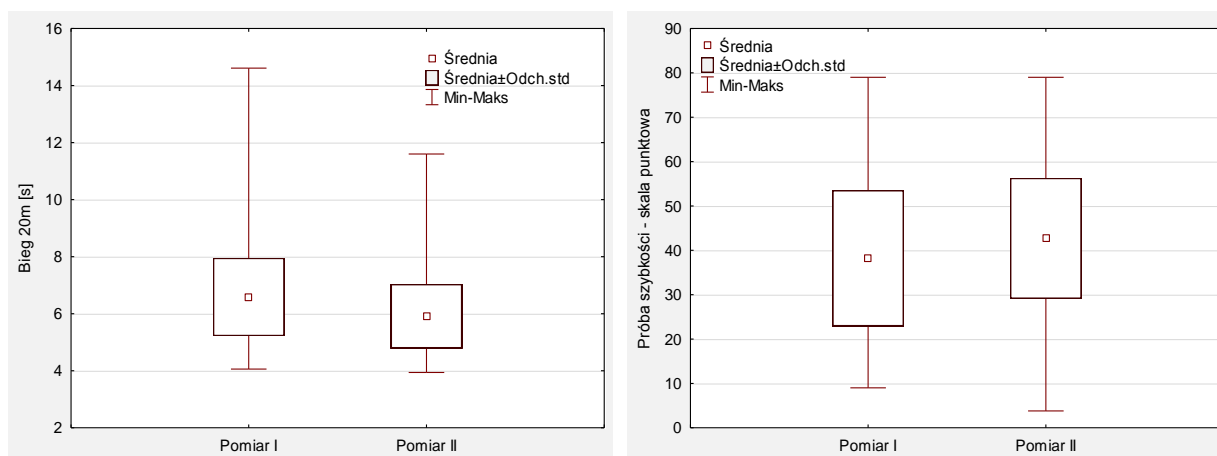
Rycina 3.4. Porównanie średnich poziomów próby mocy przed i po programie "Mali wspaniali"



Rycina 3.5. Porównanie średnich poziomów próby zwinności przed i po programie "Mali wspaniali"



Rycina 3.6. Porównanie średnich poziomów próby szybkości przed i po programie "Mali wspaniali"



Rycina 3.7. Porównanie średnich poziomów próby siły przed i po programie "Mali wspaniali"

Tabela 3.6. Istotność różnic między pomiarami pierwszym i drugim

Zmienna	Istotność statystyczna (płeć/wiek)					
	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M
Wynik próby zwinności [s]	0,0001	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,003
Próba zwinności [pkt]	0,816	0,488	0,0005	0,399	0,0001	0,319
Wynik próby mocy [cm]	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,0001	0,002
Próba mocy [pkt]	0,506	0,825	0,054	0,043	0,002	0,555
Wynik próby siły [cm]	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Próba siły [pkt]	0,019	0,407	0,002	0,0001	0,0004	0,252
Wynik próby szybkości [s]	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Próba szybkości [pkt]	0,199	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004

Bardzo ważnym aspektem podczas analizy rozpatrywanego eksperymentu jest określenie istotności zmian pomiędzy pierwszym i drugim badaniem w ujęciu płci i wieku dziecka. W tym celu zastosowano test par Wilcozona (Tab. 3.6). Jak wynika z

przeprowadzonej analizy większość obserwowanych różnic pomiędzy pierwszym i drugim pomiarem wykazuje istotność statystyczną. Nieistotne okazały się m.in.: próba zwinności wyrażona w skali punktowej dla czterolatków i chłopców w wieku 5-ciu i 6-ciu lat, próba mocy w skali punktowej dla czterolatków, dziewcząt pięcioletnich oraz chłopców sześciioletnich (Tab. 3.6).

3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami 1 i 2

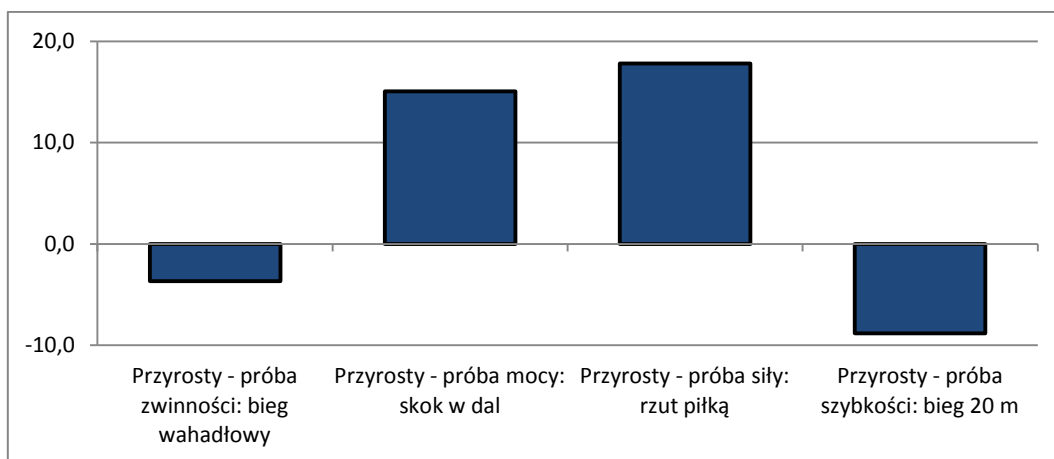
W celu przeprowadzenia analizy procentowej zmian pomiędzy wynikami z pierwszego i drugiego badania wyliczono różnicę pomiędzy pomiarami standaryzowaną na wynik pomiaru 1. Do wyliczenia procentowych zmian zastosowano następujący wzór:

gdzie: P1 - wartość cechy w pomiarze pierwszym, P2 - wartość cechy w pomiarze drugim.

Zaprezentowane wcześniej przyrosty względne obliczono dla wszystkich przeprowadzonych prób sprawnościowych wyrażonych w jednostkach miary (Ryc. 3.8) oraz w skali punktowej (Ryc. 3.9). Charakterystykę liczbową przyrostów względnych zaprezentowano w Tabeli 3.7.

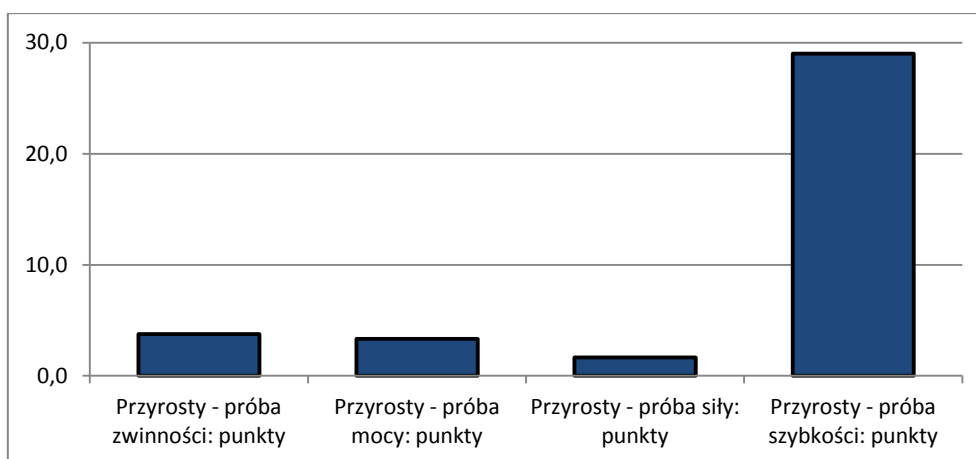
Tabela 3.7. Charakterystyka liczbowa zmian procentowych

Zmienna	[%]				
Przyrosty - próba zwinności: bieg wahadłowy	-3,7	-64,6	63,2	11,7	-319,0
Przyrosty - próba zwinności: punkty	3,7	-72,0	212,5	33,8	901,1
Przyrosty - próba mocy: skok w dal	15,1	-99,1	300,0	27,8	184,7
Przyrosty - próba mocy: punkty	3,3	-65,1	160,0	29,2	873,9
Przyrosty - próba siły: rzut piłką	17,8	-87,7	242,9	29,5	166,0
Przyrosty - próba siły: punkty	1,7	-63,2	187,5	28,4	1709,2
Przyrosty - próba szybkości: bieg 20 m	-8,8	-51,2	52,0	13,7	-154,9
Przyrosty - próba szybkości: punkty	29,0	-86,5	677,8	73,7	254,2



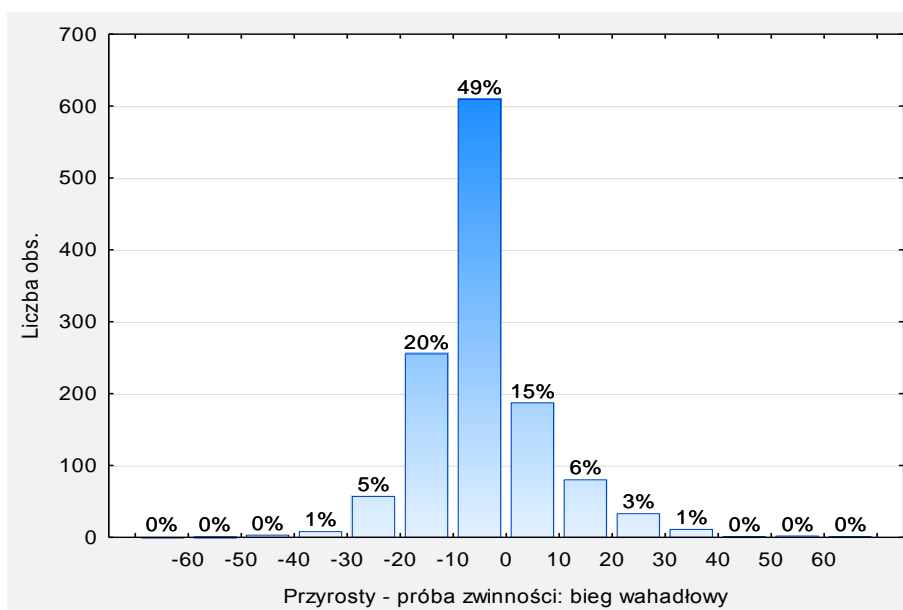
Rycina 3.8. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych

Z wyliczonych przyrostów względnych wynika, że dla prób mocy oraz siły zanotowano wzrost otrzymywanych wartości. Dla prób zwinności i szybkości zaobserwowano skrócenie notowanych czasów, a co za tym idzie wzrost poziomu tych zdolności. Największy przyrost procentowy odnotowano dla próby siły (17,8%), przy czym najmniejszy dla próby zwinnościowej (3,7%).

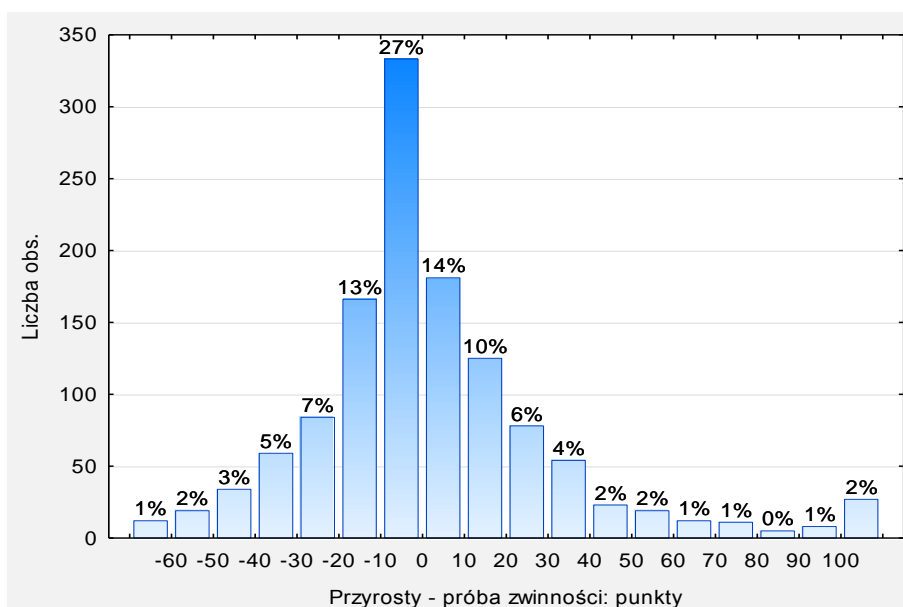


Rycina 3.9. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych (skala punktowa)

Przyrosty względne dla poziomów zdolności wyrażonych w skali punktowej wskazują na to, że największy postęp zaobserwowano w próbie szybkości (33%). Dla pozostałych prób zaobserwowano względnie małe wzrosty wartości (nie przekraczające 4%) (Tab. 3.7). Na kolejnym etapie analizy zaprezentowano histogramy przyrostów względnych dla wszystkich analizowanych zmiennych wyrażonych w jednostkach pomiarowych oraz w skali punktowej (Ryc. 3.10-3.17).

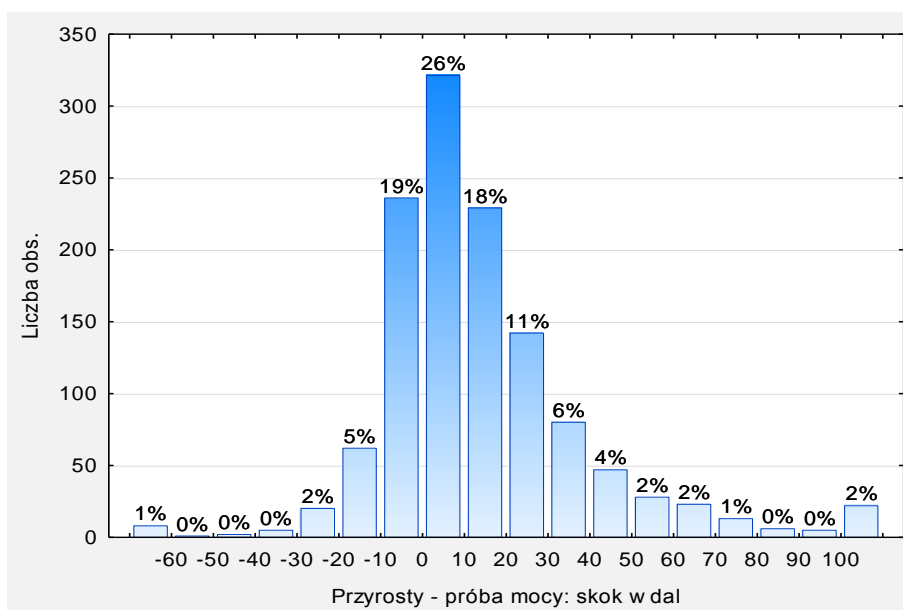


Rycina 3.10. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności

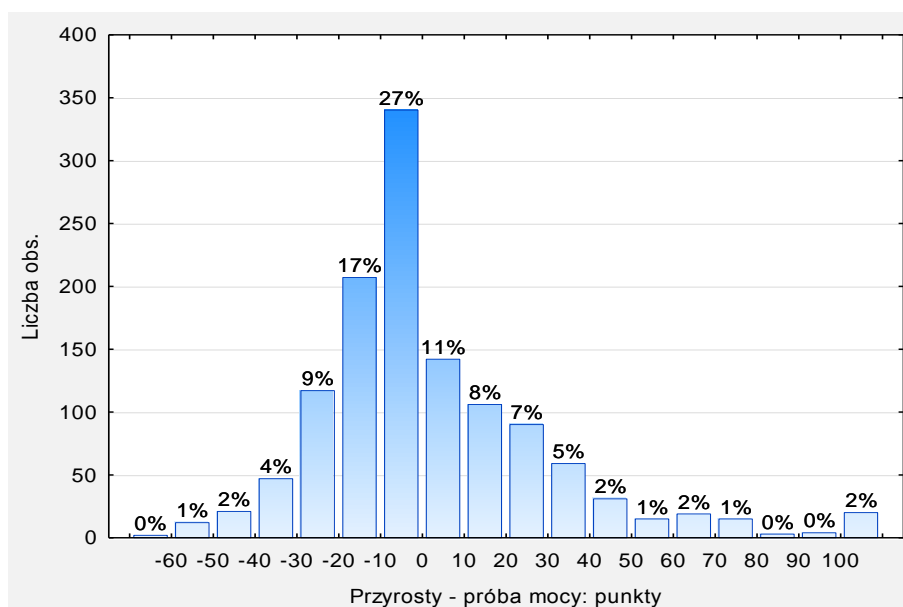


Rycina 3.11. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności (skala punktowa)

Analizując zmiany procentowe dla próby zwinności obserwuje się, że u ok. 26% dzieci nastąpiła wyraźna poprawa wyników w biegu wahadłowym. Wśród 64% wszystkich badanych nie zaobserwowano zmian lub zmiany te były nieznaczne (od 0 do 10%) (Ryc. 3.10). Natomiast w przypadku skali punktowej można zauważyć, że u ok. 30% nastąpił wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów podczas drugiego pomiaru, a 41% badanych uzyskało tą samą liczbę punktów lub nieznacznie większą (Ryc. 3.11).

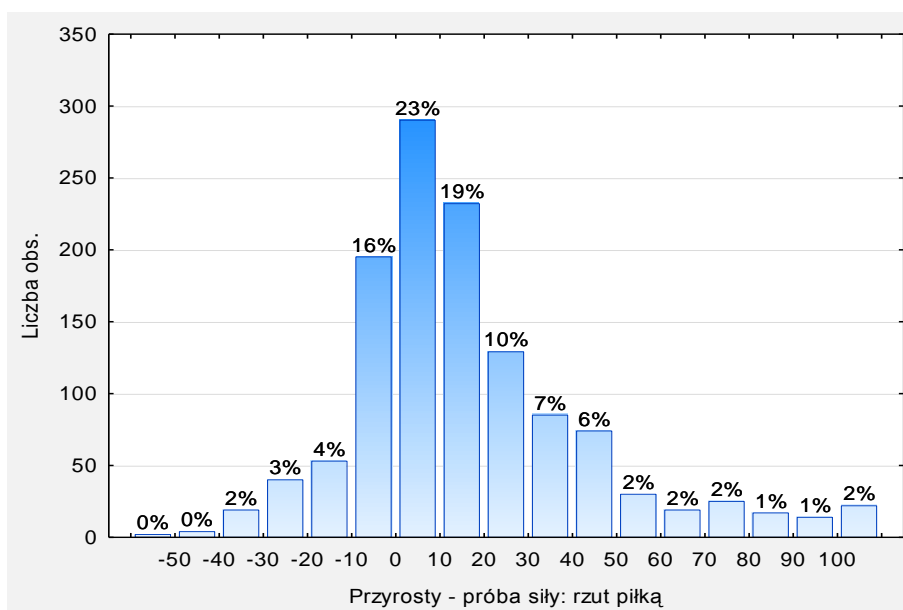


Rycina 3.12. Histogram zmian procentowych dla próby mocy

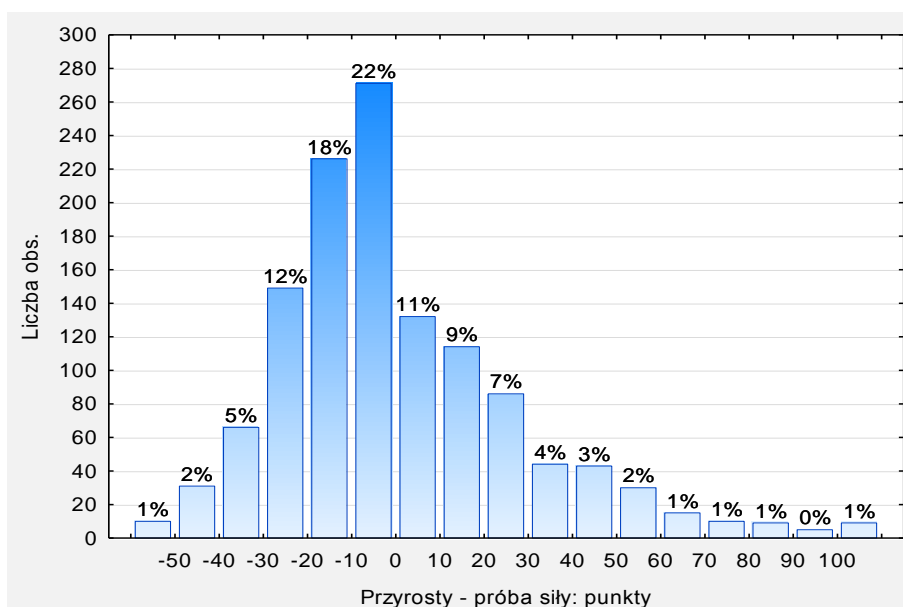


Rycina 3.13. Histogram zmian procentowych dla próby mocy (skala punktowa)

Analiza próby mocy (skoku w dal z miejsca) wykazała, że u ok. 45% wszystkich dzieci nie zaobserwowano zmian w zakresie badanego parametru lub zmiany te były nieznaczne (od 0 do 10%). Zauważa się także, iż ok. 46% badanych wyraźnie poprawiło swoje wyniki w trakcie II pomiaru. Wśród 18% wszystkich dzieci nastąpiła poprawa o co najmniej 20%, a u 11% poprawa o co najmniej 30% (Ryc. 3.12). W przypadku analizy próby mocy w skali punktowej stwierdza się, że ok. 29% dzieci uzyskało większą liczbę punktów podczas II pomiaru. U 38% nie zaobserwowano wzrostu liczby punktów lub był on nieznaczny (Ryc. 3.13).

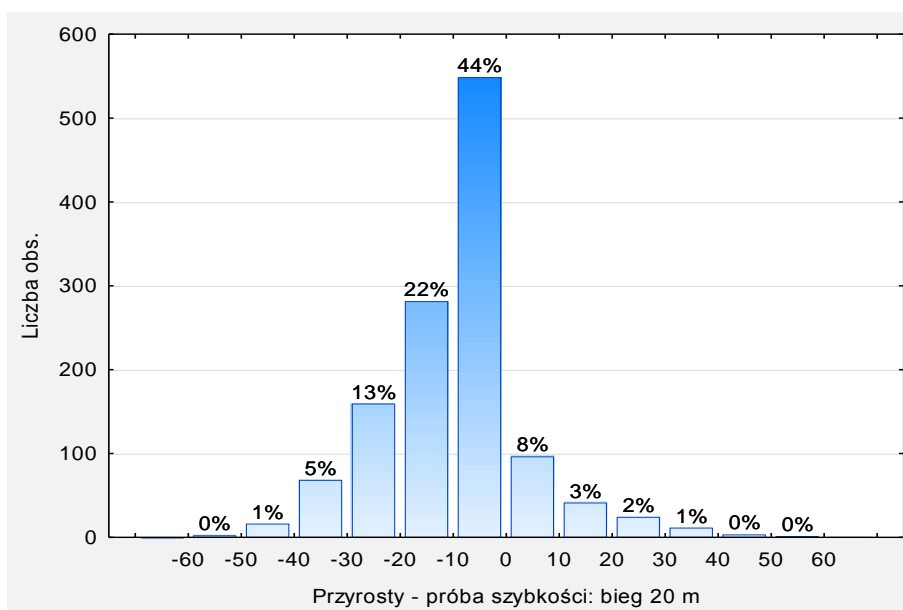


Rycina 3.14. Histogram zmian procentowych dla próby siły

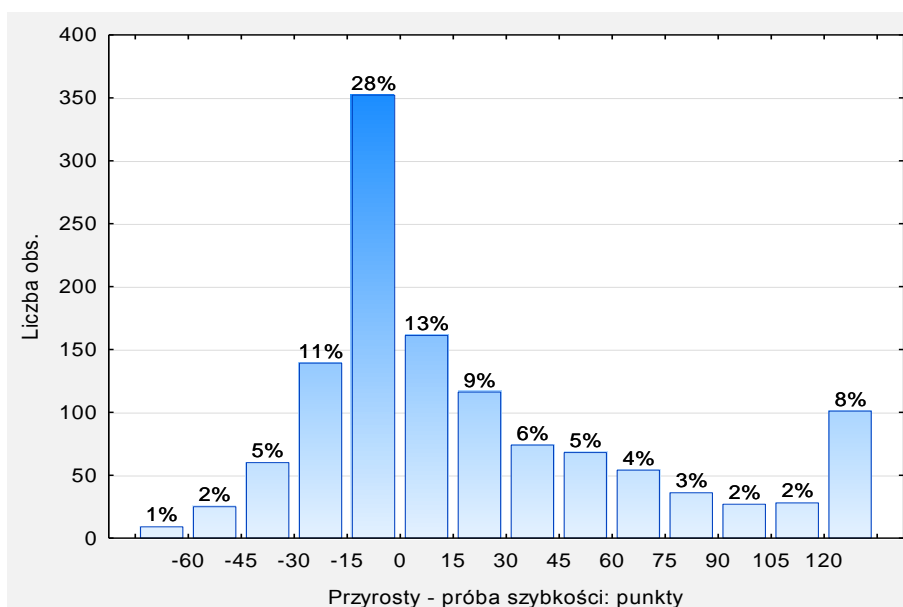


Rycina 3.15. Histogram zmian procentowych dla próby siły (skala punktowa)

Z przeprowadzonych badań wynika, że u ok. połowy wszystkich dzieci nastąpiła poprawa wyników w takcie II pomiaru. Dodatkowo zauważa się, iż 39% dzieci poprawiło wynik nieznacznie lub nie uległ on żadnym zmianom, 19% badanych zanotowało wzrost od 10% do 20%, a 10% - wzrost od 20% do 30% (Ryc. 3.14). Analiza wartości punktowych próby mocy wykazała, że podczas II pomiaru ok. 11% dzieci otrzymało tą samą liczbę punktów lub nieznacznie więcej, natomiast wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów zanotowano wśród 29% dzieci (Ryc. 3.15).



Rycina 3.16. Histogram zmian procentowych dla próby szybkości



Rycina 3.17. Histogram zmian procentowych dla próby szybkości (skala punktowa)

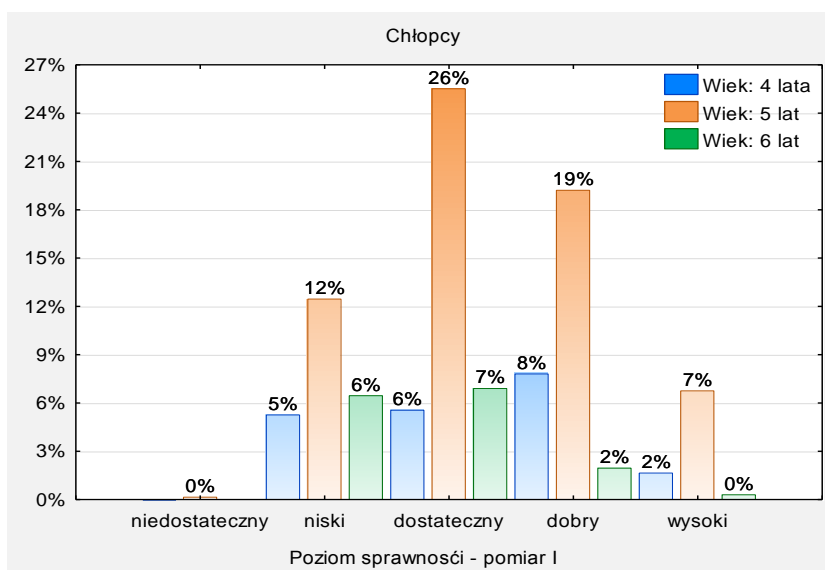
Ostatnią analizowaną próbą jest próba szybkości (bieg 20 m). Z przeprowadzonych badań wynika, że wyraźną poprawę w zakresie badanej zdolności podczas II pomiaru zanotowano u ok. 41% dzieci, z czego u ok. 22% polepszenie nastąpiło o 20% w przedziale od 10% do 20%, a wśród 13% badanych od 20% do 30%. Dodatkowo zauważa się, iż u 44% dzieci zmiany te nie nastąpiły lub były nieznaczne (od 0 do 10%) (Ryc. 3.16). Analiza zmian liczby punktów w zakresie próby szybkości pokazuje, że nieznaczny spadek liczby punktów (do 15%) nastąpił u 28% dzieci. Natomiast wyraźną poprawę zanotowano wśród 38% badanych (Ryc. 3.17).

3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiąganie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych

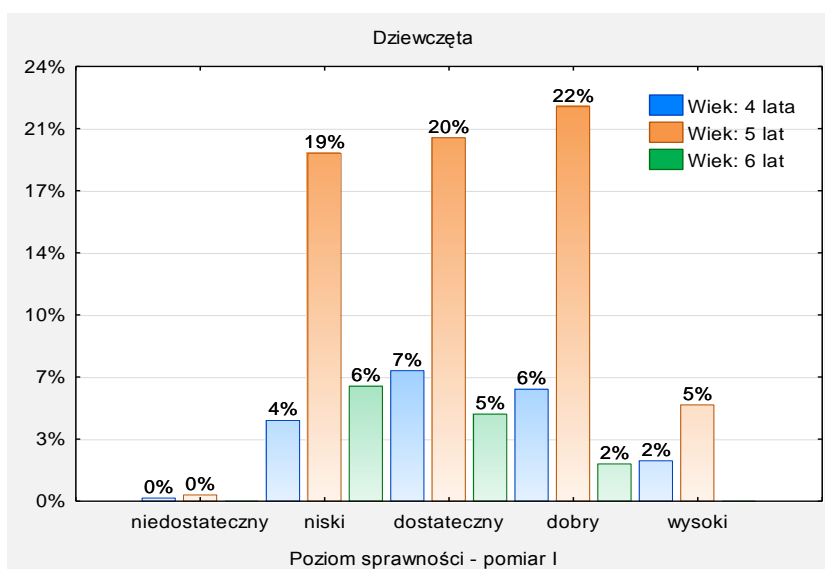
3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej

Analizując wyniki pierwszego badania w grupie chłopców zauważa się, że wśród 4-latków dominuje dobry poziom sprawności fizycznej (8%) pozostały udział czterolatków w poszczególnych kategoriach to odpowiednio 6% dla poziomu dostatecznego, 5% dla niskiego i 2% dla poziomu wysokiego. Sytuacja wśród chłopców w wieku 5 lat przedstawiała się nieco inaczej. W tej grupie najczęściej występującym poziomem był poziom dostateczny (26%). Należy zwrócić także uwagę, iż drugi w kolejności wśród pięciolatków był poziom dobry (19%). Znaczącym jest fakt, że wśród pięciolatków odnotowano osoby, których poziom był niedostateczny, jednakże osoby te nie przekraczały 1% wszystkich chłopców. Analizując poziom sprawności wśród najstarszych chłopców zauważa się, iż podobny odsetek dzieci charakteryzowało się niskim (6%) oraz dostatecznym (7%) poziomem sprawności. Sprawność oceniana jako dobra występowała najrzadziej w tej grupie i stanowiła ok. 2% wszystkich chłopców, natomiast wysokim poziomem sprawności fizycznej charakteryzowała się najmniejsza liczba osób w tej grupie wiekowej (2% wszystkich chłopców) (Ryc. 3.18).

Poziom sprawności fizycznej dziewcząt 4-letnich podczas I pomiaru przedstawia się podobnie jak w przypadku grupy chłopców w wieku 4 lat. Ok. 2% dziewcząt to dziewczęta w wieku 4 lat charakteryzujące się wysokim poziomem sprawności fizycznej, 6% - dobrym, 7% - dostatecznym, a 4% - niskim. W grupie 5-latek najwięcej było dziewcząt prezentujących dobry poziom sprawności fizycznej (22%), następnie dostateczny (20%), niski (19%) oraz wysoki 5%. Wśród najstarszych dziewczynek analiza poziomu sprawności fizycznej podczas I pomiaru przedstawia się odmiennie. Najwięcej 6-latek (6%) charakteryzuje się niestety niskim poziomem sprawności, 5% - dostatecznym, a 2% - wysokim. Jednocześnie obserwuje się, iż 1% dziewczynek to dziewczynki w wieku 4 lat prezentujące niski poziom oraz kolejny 1% to dziewczęta w wieku 5 lat które również prezentują niedostateczny poziom sprawności fizycznej (Ryc. 3.19).

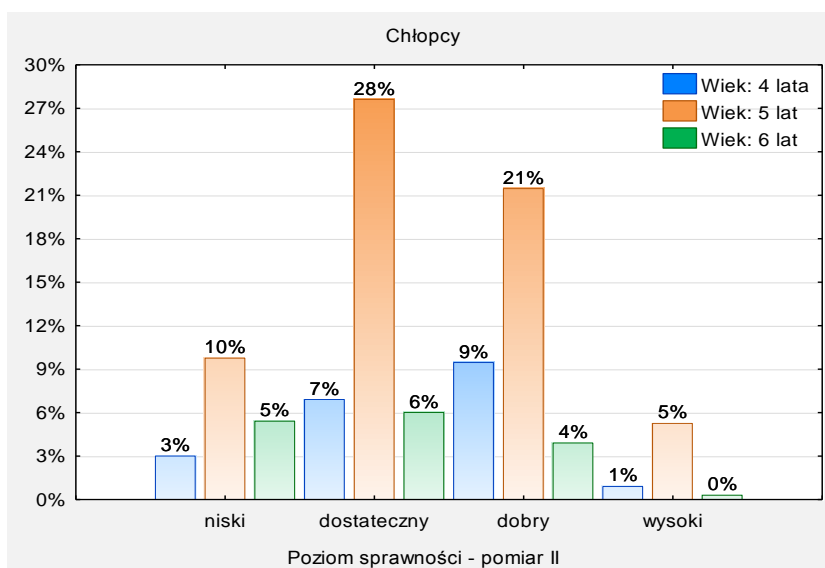


Rycina 3.18. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej chłopców w ujęciu wieku (Pomiar I)

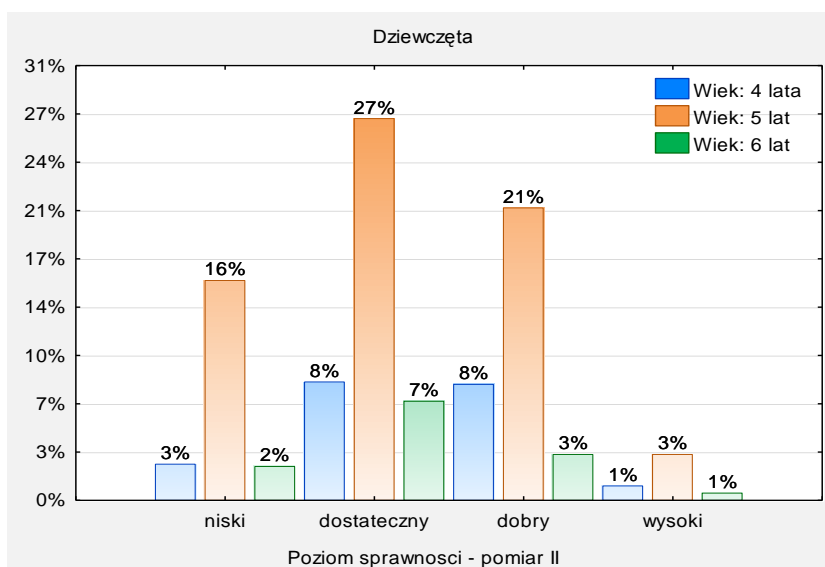


Rycina 3.19. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku (Pomiar I)

Analizując poziom sprawności fizycznej wszystkich chłopców zauważa się, iż żaden z badanych nie charakteryzował się niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej podczas II pomiaru. W przypadku chłopców najmłodszych 3% dzieci prezentowało niski poziom sprawności, 7% - dostateczny, 9% - dobry, a tylko 1% - wysoki. W grupie 5-latków największy odsetek badanych (28%) charakteryzował się dostatecznym poziomem sprawności fizycznej, następnie 21% - dobrym, 10% - niskim, a wysokim - 5%. Analiza poziomu sprawności 6-letnich chłopców wykazała, że niski poziom sprawności fizycznej prezentowało 5% chłopców, dostateczny - 6%, dobry - 4%, a wysoki zaledwie 1% (Ryc. 3.20).



Rycina 3.20. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej chłopców w ujęciu wieku (Pomiar II)



Rycina 3.21. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku (Pomiar II)

Podobnie jak w grupie chłopców żadna z przebadanych dziewczynek (niezależnie od grupy wiekowej) nie charakteryzowała się niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej podczas II pomiaru. Jednocześnie zauważa się, iż podczas II pomiaru dziewczynki 4-letnie prezentowały podobny poziom sprawności fizycznej jak najmłodsi chłopcy - 3% dziewczynek charakteryzowało się niskim poziomem sprawności, 8% - dostatecznym, 8% - dobrym, a 1% wysokim. Około 16% wszystkich dziewczynek to 5-lateki z poziomem sprawności fizycznej ocenionym jako niski, największy odsetek dzieci - 27% - zanotowało poziom dostateczny, poziom dobry prezentowało 21% badanych, a wysoki - 3%. W przypadku najstarszych badanych największą grupę stanowiły dziewczęta, u których poziomem sprawności fizycznej

oceniono jako dostateczny (7%), następnie dobrym - 3%, niski- 2%, a na samym końcu wysoki - 1% (Ryc. 3.21).

W celu określenia wpływu płci na ogólny poziom sprawności fizycznej zastosowano test niezależności chi-kwadrat (Tab. 3.8). Jak wynika z otrzymanych poziomów prawdopodobieństwa płeć różnicuje istotnie poziom sprawności wśród pięcioletków w obu przeprowadzonych badaniach. W pozostałych przypadkach nie zanotowano istotnych statystycznie różnic ogólnej sprawności fizycznej. Podczas badania wpływu wieku na ogólny poziom sprawności fizycznej, podobnie jak wcześniej, zastosowano test niezależności chi-kwadrat. Znaczącym jest, że poziom sprawności fizycznej przed wprowadzeniem programu "Mali wspaniali" jak i po różnił się istotnie wśród badanych dzieci pod względem wieku (Tab. 3.8).

Tabela 3.8. Istotność statystyczna

Wiek	Płeć	Istotność wpływu na poziom sprawności fizycznej			
		Pomiar I		Pomiar II	
4 lat	M K	0,629		0,750	
5 lat	M K	0,008*	0,0001**	0,018*	0,0001**
6 lat	M K	0,759		0,126	

* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$; ** - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

3.3.2. Wpływ wieku i płci na siłę, szybkość, moc oraz zwinność

Analizując różnice pomiędzy wartościami przeciętnymi uzyskiwanymi przez poszczególne grupy (4/K, 4/M, 5/K, 5/M, 6/K, 6/M) podczas badania I zauważa się, że w każdym z przypadków odnotowano istotność statystyczną pomiędzy badanymi grupami (Tab. 3.9). Biorąc pod uwagę poszczególne próby stwierdza się, że w przypadku próby zwinności, niezależnie od wieku badanych, grupa chłopców uzyskała lepsze rezultaty od grupy dziewczynek. Identyczną zależność obserwuje się dla prób mocy, siły oraz szybkości, ale tylko dla grup 4- i 5-latków. Analiza próby szybkości wśród 6-latków wykazała, iż to dziewczęta charakteryzują się wyższym poziomem zdolności szybkościowych od swoich rówieśników z grupy męskiej. Dodatkowo zauważa się, iż wraz z wiekiem badanych dziewcząt i chłopców obserwuje się wzrost poziomu w zakresie wszystkich prób zdolności motorycznych. Sytuacja ta odbiega nieco w przypadku oceny próby szybkości wśród 5- i 6-letnich chłopców, u których zanotowano takie same rezultaty biegu 20 m (6,4).

Tabela 3.9. Charakterystyka pomiarów badania pierwszego w ujęciu wieku i płci badanych dzieci

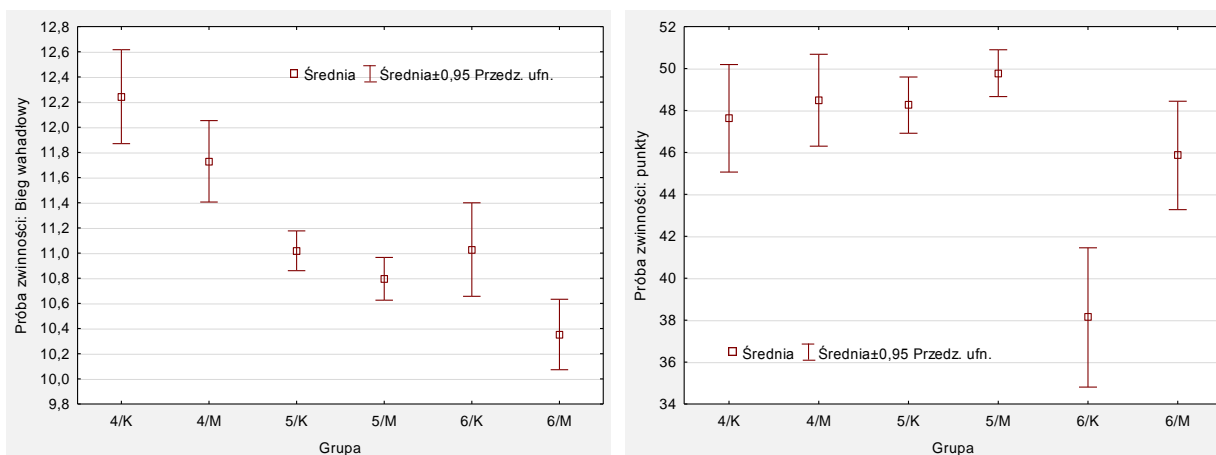
Zmienna	4/K (N=118)	4/M (N=135)	5/K (N=389)	5/M (N=427)	6/K (N=77)	6/M (N=104)	P
Próba zwinności:	12,2	11,7	11,0	10,8	11,0	10,4	0,0001*
Bieg wahadłowy	2,0	1,9	1,6	1,8	1,6	1,4	
Próba zwinności: punkty	47,6	48,5	48,3	49,8	38,1	45,9	0,0001*
	14,1	12,9	13,4	11,7	14,6	13,3	
Próba mocy:	78,3	82,3	89,3	96,0	93,7	101,4	0,0001*
skok w dal	19,5	21,8	19,3	18,4	17,5	22,0	
Próba mocy: punkty	55,8	53,7	51,9	53,6	45,4	46,9	0,0001*
	12,4	14,8	13,0	12,9	14,4	12,9	
Próba siły: rzut piłką	158,4	173,7	188,7	213,1	213,4	220,0	0,0001*
	41,1	41,5	48,3	56,1	51,5	67,3	
Próba siły: punkty	51,3	48,2	47,0	47,6	41,5	40,8	0,0001*
	13,6	11,0	13,3	12,2	10,6	11,8	
Próba szybkości:	7,1	6,9	6,7	6,4	6,2	6,4	0,0001*
bieg 20 m	1,2	1,3	1,4	1,3	1,1	1,5	
Próba szybkości: punkty	39,2	39,1	36,5	40,9	35,4	33,6	0,0001*
	16,1	13,5	16,3	14,8	12,4	14,5	
Suma punktów	194,0	189,6	183,7	191,9	160,5	167,2	0,0001*
	36,2	36,0	40,9	36,5	35,5	33,3	

* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

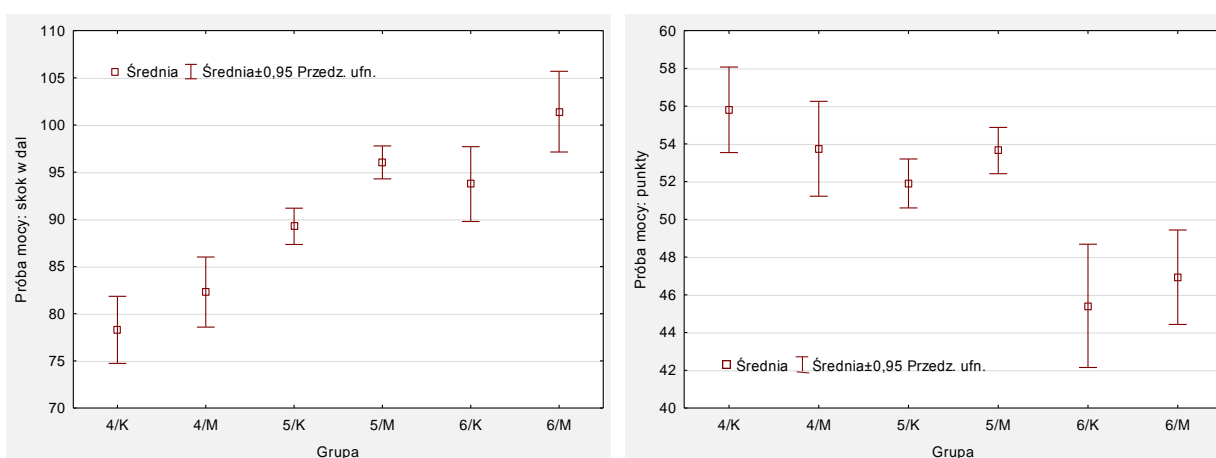
Pomimo, iż to grupa chłopców w większości przypadków zanotowała wyższy poziom badanych zdolności, wartości punktowe przedstawiają się w niektórych próbach odmiennie. W grupie 4-latków to chłopcy uzyskali lepsze rezultaty w próbie mocy (82,3) od swoich rówieśniczek (78,3). Tymczasem więcej punktów w tej próbie zanotowały dziewczęta (55,8) niż chłopcy (53,7). Podobną zależność zanotowano w próbie siły wśród 4-i 6-latków oraz w próbie szybkości w populacji dzieci najmłodszych. Przeciętne poziomy analizowanych prób sprawnościowych zaprezentowano w formie graficznej w ujęciu grup wiek/płeć na rycinach 3.20-2.24. Dodatkowo w celu zbadania istotności różnic pomiędzy poszczególnymi grupami zastosowano porównania wielokrotne gdzie kolorem czerwonym zaznaczono istotne zmiany (Tab. 3.10).

Tabela 3.10. Prawdopodobieństwa testowe dla porównań wielokrotnych wiek/płeć - badanie pierwsze

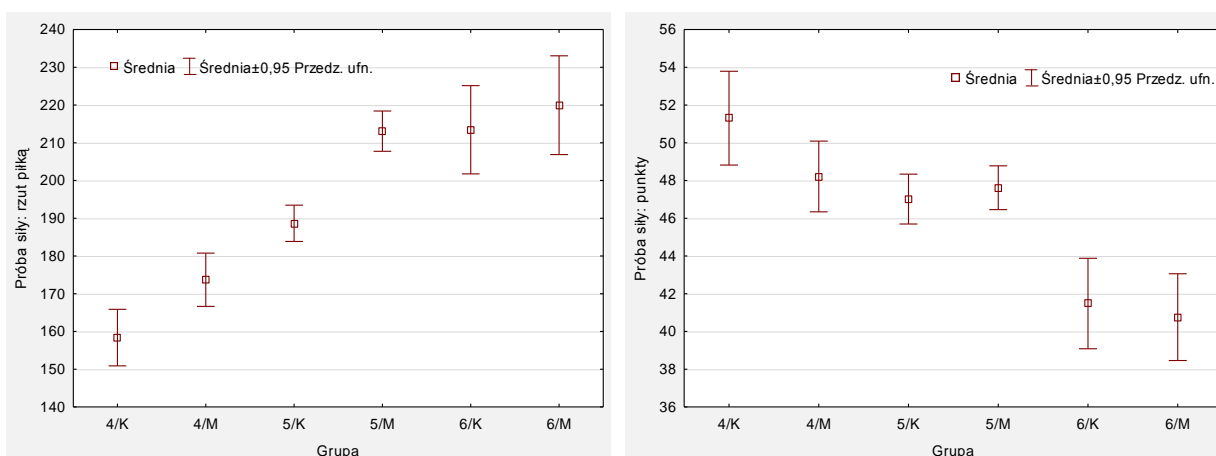
Prawdopodobieństwa testowe porównań wielokrotnych							
Zmienna	Grupa	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	4/K		0,542	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	0,542		0,001	0,000	0,064	0,000
	5/K	0,000	0,001		0,043	1,000	0,002
	5/M	0,000	0,000	0,043		1,000	0,741
	6/K	0,000	0,064	1,000	1,000		0,082
	6/M	0,000	0,000	0,002	0,741	0,082	
Próba zwinności: punkty	4/K		1,000	1,000	0,973	0,001	1,000
	4/M	1,000		1,000	1,000	0,000	1,000
	5/K	1,000	1,000		0,969	0,000	0,959
	5/M	0,973	1,000	0,969		0,000	0,034
	6/K	0,001	0,000	0,000	0,000		0,032
	6/M	1,000	1,000	0,959	0,034	0,032	
Próba mocy: skok w dal	4/K		1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	1,000		0,041	0,000	0,011	0,000
	5/K	0,000	0,041		0,000	1,000	0,000
	5/M	0,000	0,000	0,000		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,011	1,000	1,000		0,369
	6/M	0,000	0,000	0,000	1,000	0,369	
Próba mocy: punkty	4/K		1,000	0,023	0,694	0,000	0,000
	4/M	1,000		1,000	1,000	0,000	0,000
	5/K	0,023	1,000		1,000	0,000	0,003
	5/M	0,694	1,000	1,000		0,000	0,000
	6/K	0,000	0,000	0,000	0,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,003	0,000	1,000	
Próba siły: rzut piłką	4/K		0,218	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	0,218		0,023	0,000	0,000	0,000
	5/K	0,000	0,023		0,000	0,004	0,000
	5/M	0,000	0,000	0,000		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,000	0,004	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	
Próba siły: punkty	4/K		1,000	0,071	0,131	0,000	0,000
	4/M	1,000		1,000	1,000	0,002	0,000
	5/K	0,071	1,000		1,000	0,007	0,000
	5/M	0,131	1,000	1,000		0,003	0,000
	6/K	0,000	0,002	0,007	0,003		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	
Próba szybkości: bieg 20 m	4/K		1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	1,000		0,104	0,000	0,000	0,000
	5/K	0,000	0,104		0,002	0,017	0,023
	5/M	0,000	0,000	0,002		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,000	0,017	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,023	1,000	1,000	
Próba szybkości: punkty	4/K		0,109	1,442	0,748	1,925	2,987
	4/M	0,109		1,380	0,926	1,879	2,975
	5/K	1,442	1,380		3,272	1,047	2,267
	5/M	0,748	0,926	3,272		2,906	4,386
	6/K	1,925	1,879	1,047	2,906		0,796
	6/M	2,987	2,975	2,267	4,386	0,796	
Próba szybkości: punkty	4/K		1,000	1,000	1,000	0,813	0,042
	4/M	1,000		1,000	1,000	0,903	0,044
	5/K	1,000	1,000		0,016	1,000	0,351
	5/M	1,000	1,000	0,016		0,055	0,000
	6/K	0,813	0,903	1,000	0,055		1,000
	6/M	0,042	0,044	0,351	0,000	1,000	



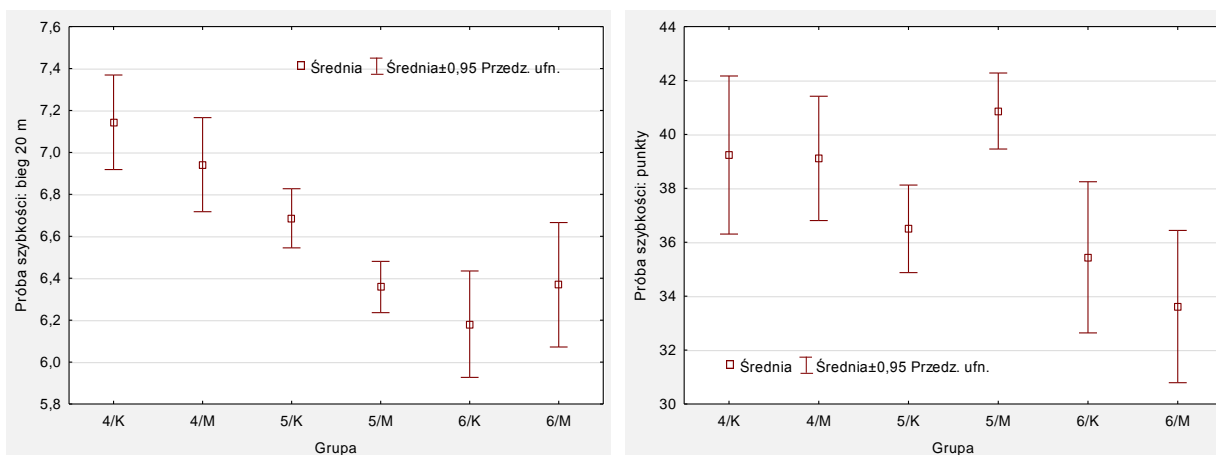
Rycina 3.20. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



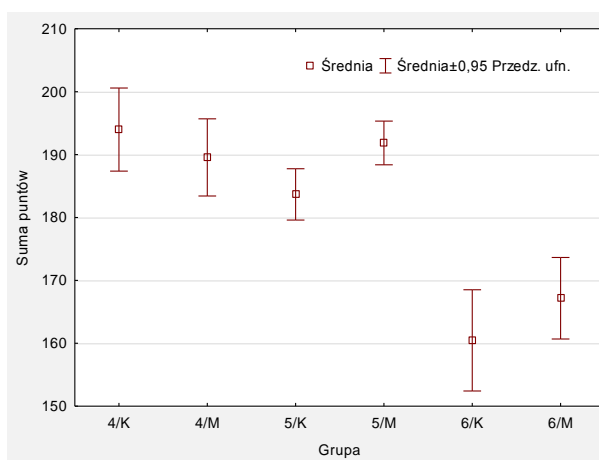
Rycina 3.21. Porównanie średnich poziomów próby zwinności w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



Rycina 3.22. Porównanie średnich poziomów próby szybkości w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



Rycina 3.23. Porównanie średnich poziomów próby siły w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



Rycina 3.24. Porównanie średnich poziomów sumy uzyskanych punktów w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania

Charakterystyka wykonanych pomiarów podczas II badania w ujęciu wieku i płci przedstawia się odmiennie w porównaniu z I badaniem. Nie mniej jednak również podczas II badania zanotowano istotne różnice pomiędzy grupą dziewczynek i chłopców (Tab. 3.11).

Analizując próbę zwinności podczas II pomiaru zauważa się, iż populacja chłopców wykazała wyższy poziom badanej zdolności od populacji dziewczynek. Sytuacją taką obserwuje się w każdym przedziale wiekowym. Analiza punktowa próby zwinności również przedstawia się korzystniej dla populacji męskiej. W przypadku próby mocy zauważa się, iż w populacji 4-latków wyższy poziom badanych zdolności nieznacznie przejawiały dziewczynki (94,6) niż chłopcy (94,4). W pozostałych grupach wiekowych to populacja chłopców charakteryzowała się wyższym poziomem w zakresie badanego parametru. Analizując próbę siły (rzut piłką) obserwuje się, iż w każdym przedziale wiekowych wyższy poziom badanej zdolności zanotowała populacja chłopców. Należy jednak zwrócić uwagę, iż sytuacja ta nie odzwierciedla analizy punktowej próby siły. W przypadku próby szybkości

sytuacja przedstawia się odmiennie. W populacja chłopców 4- i 5-letnich zanotowano wyższy poziom w zakresie próby szybkości niż u swoich rówieśniczek. Natomiast wśród najstarszych dzieci to populacja dziewczynek (5,6) uzyskała lepsze rezultaty w biegu na 20 m od populacji chłopców (5,8). Podobną tendencję obserwuje się w przypadku analizy punktowej próby szybkości. Przeciętne poziomy analizowanych prób sprawnościowych zaprezentowano w formie graficznej w ujęciu grup wiek/płeć na rycinach 3.25-2.29. Dodatkowo w celu zbadania istotności różnic pomiędzy poszczególnymi grupami zastosowano porównania wielokrotne gdzie kolorem czerwonym zaznaczono istotne zmiany (Tab. 3.13).

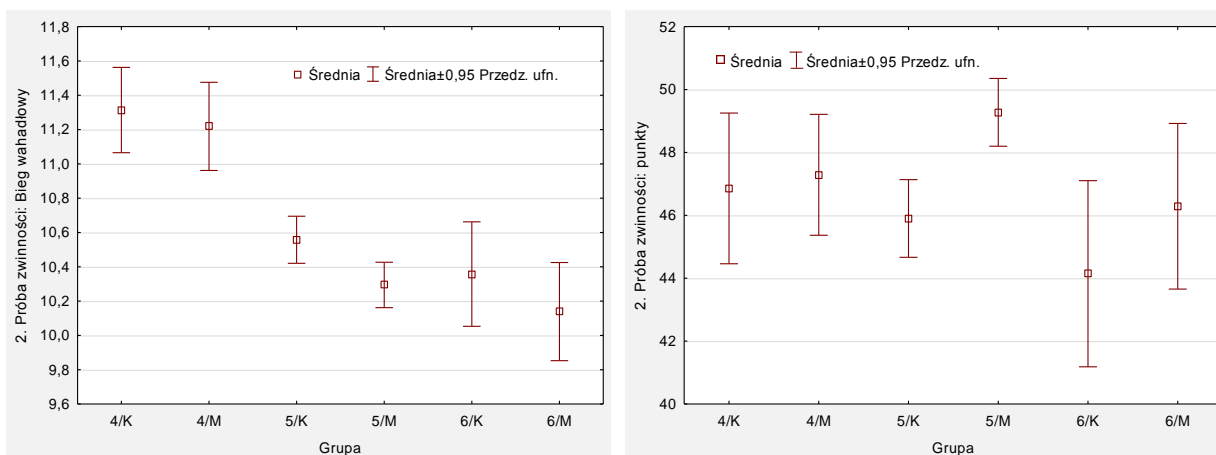
Tabela 3.11. Charakterystyka pomiarów badania drugiego w ujęciu wieku i płci badanych dzieci

Zmienna	4/K (N=118)	4/M (N=135)	5/K (N=389)	5/M (N=427)	6/K (N=77)	6/M (N=104)	P
Próba zwinności:	11,3	11,2	10,6	10,3	10,4	10,1	0,0001*
Bieg wahadłowy	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,5	
Próba zwinności: punkty	46,9	47,3	45,9	49,3	44,1	46,3	0,0003*
	13,1	11,3	12,4	11,3	13,0	13,5	
Próba mocy:	94,6	94,4	101,0	105,0	102,2	105,9	0,0001*
skok w dal	19,4	19,4	18,1	21,1	22,0	22,0	
Próba mocy: punkty	56,2	54,2	51,1	52,5	48,6	47,2	0,0001*
	12,9	11,5	12,6	12,3	11,3	11,8	
Próba siły: rzut piłką	183,5	204,2	217,2	239,7	239,5	244,0	0,0001*
	42,7	50,2	51,5	57,6	48,0	70,0	
Próba siły: punkty	48,2	47,6	45,5	45,6	46,6	41,3	0,0001*
	11,5	11,7	11,4	10,6	10,3	10,9	
Próba szybkości:	6,5	6,1	5,9	5,7	5,6	5,8	0,0001*
bieg 20 m	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	1,4	
Próba szybkości: punkty	41,3	44,4	41,2	44,7	42,9	39,2	0,0002*
	14,9	12,5	13,6	13,3	12,1	14,0	
Suma punktów	192,5	193,4	183,7	192,1	182,3	174,0	0,0001*
	31,2	29,8	33,7	32,4	30,3	32,8	

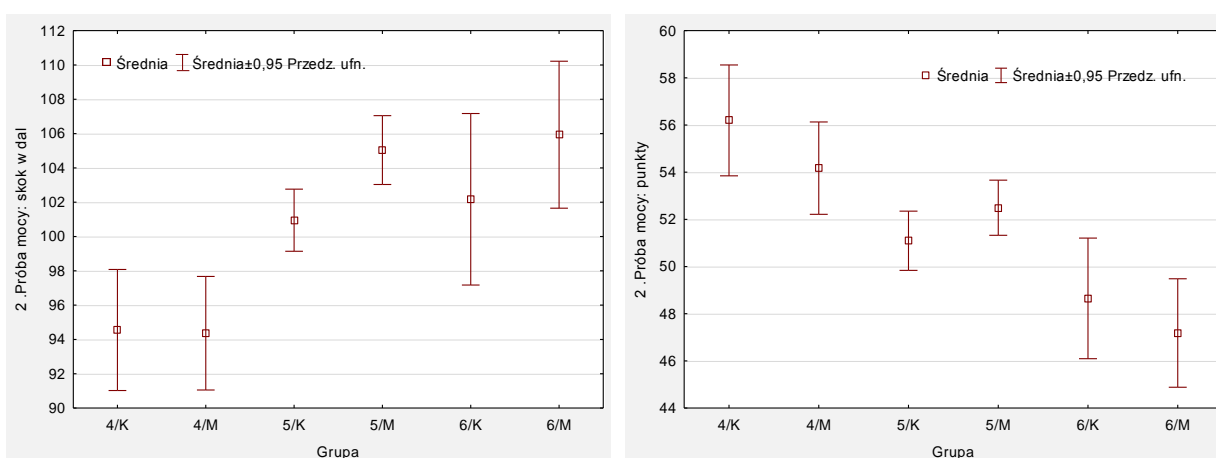
* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Tabela 3.12. Prawdopodobieństwa testowe dla porównań wielokrotnych wiek/płeć - badanie drugie

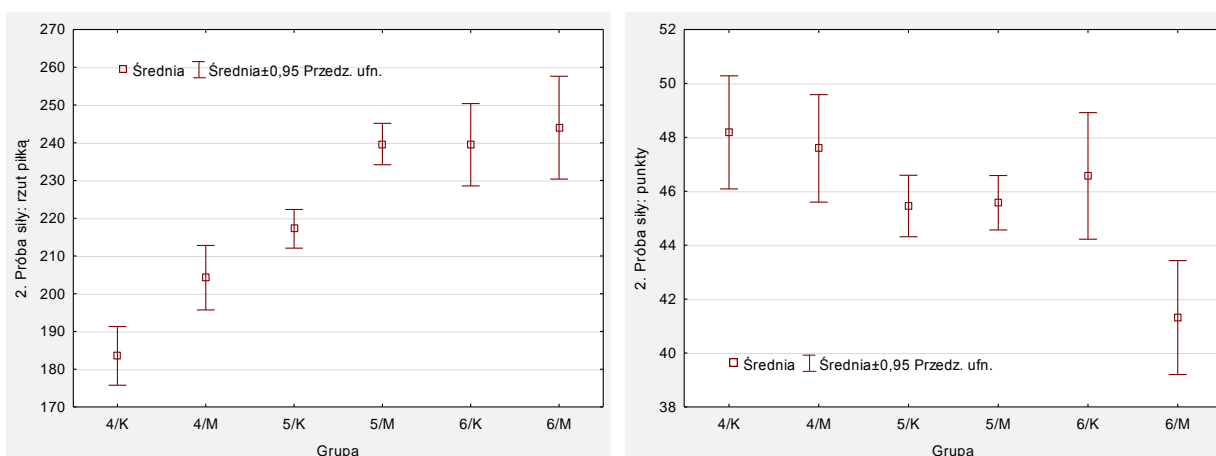
Prawdopodobieństwa testowe porównań wielokrotnych							
Zmienna	Grupa	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	4/K		1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	1,000		0,000	0,000	0,000	0,000
	5/K	0,000	0,000		0,028	1,000	0,025
	5/M	0,000	0,000	0,028		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,000	1,000	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,025	1,000	1,000	
Próba zwinności: punkty	4/K		1,000	1,000	0,458	1,000	1,000
	4/M	1,000		1,000	0,830	1,000	1,000
	5/K	1,000	1,000		0,001	1,000	1,000
	5/M	0,458	0,830	0,001		0,017	0,255
	6/K	1,000	1,000	1,000	0,017		1,000
	6/M	1,000	1,000	1,000	0,255	1,000	
2 .Próba mocy: skok w dal	4/K		1,000	0,097	0,000	0,087	0,000
	5/M	0,000	0,000	0,003		1,000	1,000
	5/K	0,097	0,048		0,003	1,000	0,207
	4/M	1,000		0,048	0,000	0,058	0,000
	6/K	0,087	0,058	1,000	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,207	1,000	1,000	
2 .Próba mocy: punkty	4/K		1,000	0,001	0,060	0,000	0,000
	4/M	1,000		0,064	1,000	0,010	0,000
	5/K	0,001	0,064		1,000	1,000	0,045
	5/M	0,060	1,000	1,000		0,119	0,000
	6/K	0,000	0,010	1,000	0,119		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,045	0,000	1,000	
Próba siły: rzut piłką	4/K		0,029	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	0,029		0,217	0,000	0,000	0,000
	5/K	0,000	0,217		0,000	0,003	0,002
	5/M	0,000	0,000	0,000		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,000	0,003	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,002	1,000	1,000	
Próba siły: punkty	4/K		1,000	0,336	0,394	1,000	0,000
	4/M	1,000		1,000	1,000	1,000	0,001
	5/K	0,336	1,000		1,000	1,000	0,011
	5/M	0,394	1,000	1,000		1,000	0,007
	6/K	1,000	1,000	1,000	1,000		0,021
	6/M	0,000	0,001	0,011	0,007	0,021	
Próba szybkości: bieg 20 m	4/K		0,376	0,000	0,000	0,000	0,000
	4/M	0,376		0,336	0,000	0,001	0,001
	5/K	0,000	0,336		0,000	0,101	0,148
	5/M	0,000	0,000	0,000		1,000	1,000
	6/K	0,000	0,001	0,101	1,000		1,000
	6/M	0,000	0,001	0,148	1,000	1,000	
Próba szybkości: punkty	4/K		1,000	1,000	0,284	1,000	1,000
	4/M	1,000		0,599	0,599	1,000	0,062
	5/K	1,000	0,599		0,004	1,000	1,000
	5/M	0,284	1,000	0,004		1,000	0,001
	6/K	1,000	1,000	1,000	1,000		0,934
	6/M	1,000	0,062	1,000	0,001	0,934	
Suma punktów	4/K		1,000	0,142	1,000	0,326	0,000
	4/M	1,000		0,033	1,000	0,145	0,000
	5/K	0,142	0,033		0,012	1,000	0,062
	5/M	1,000	1,000	0,012		0,239	0,000
	6/K	0,326	0,145	1,000	0,239		1,000
	6/M	0,000	0,000	0,062	0,000	1,000	



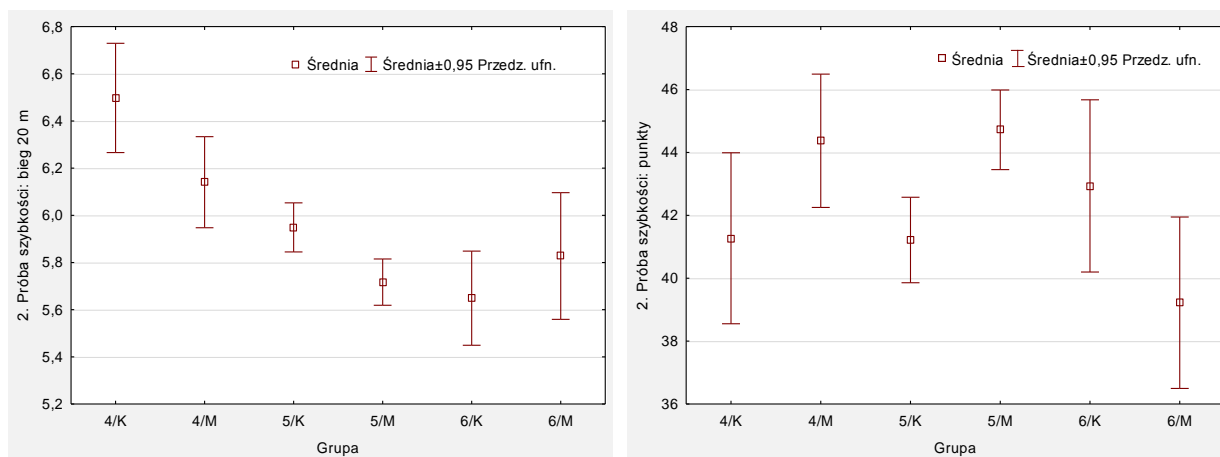
Rycina 3.25. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



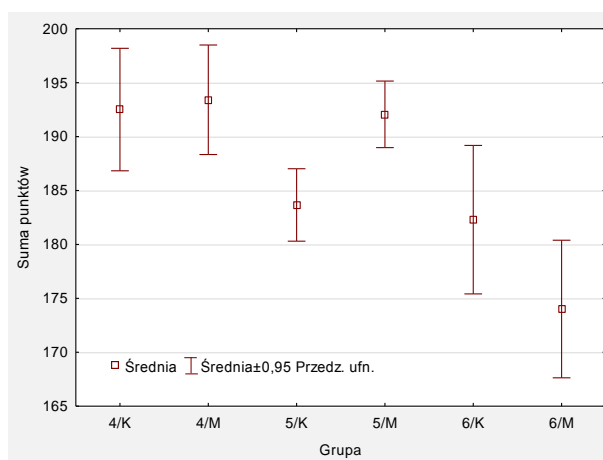
Rycina 3.26. Porównanie średnich poziomów próby zwinności w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.27. Porównanie średnich poziomów próby szybkości w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.28. Porównanie średnich poziomów próby siły w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.29. Porównanie średnich poziomów sumy uzyskanych punktów w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania

4. Wnioski

Przeprowadzona analiza pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

- poziom sprawności fizycznej wśród badanych dzieci uległ istotnej poprawie po zastosowaniu półrocznej aktywności ruchowej,
- we wszystkich analizowanych zdolnościach motorycznych tj. siła, szybkość, moc i zwinność zaobserwowano istotne wzrosty poziomów poszczególnych zdolności na skutek wprowadzenia zajęć ruchowych "Mali wspaniali",
- wiek dziecka ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz wpływa na poziom poszczególnych zdolności motorycznych,
- przeprowadzone badania wykazały, że w większości przypadków chłopcy osiągnęli wyższe poziomy sprawności fizycznej.