



Wrocław miasto spotkań

OPRACOWANIE WYNIKÓW WROCŁAWSKIEGO TESTU SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ

(badania październik 2018 – czerwiec 2019)

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

Wrocław 2019

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Materiał i metoda	4
3. Wyniki	5
3.1. Analiza zmian poziomu sprawności fizycznej w skutek dziewięciomiesięcznego podejmowania aktywności ruchowej	5
3.2. Analiza zmian siły, szybkości, mocy oraz zwinności w skutek dziewięciomiesięcznego podejmowania aktywności ruchowej	8
3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób	8
3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami I i II	14
3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiągnięcie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych	23
3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej	23
3.3.2. Wpływ wieku i płci na siłę, szybkość, moc oraz zwinność	27
4. Wnioski	42

1. Wstęp

Celem badania była ocena poziomu sprawności fizycznej dzieci w wieku od 3 do 7 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 realizowane pod nazwą „Mali Wspaniali”. Dzieci uczęszczały na zajęcia raz w tygodniu po 30 min. Testy sprawności fizycznej przeprowadzano dwukrotnie w ciągu roku szkolnego. Pierwszy etap badań przeprowadzono po rozpoczęciu zajęć programu „Mali Wspaniali” (październik 2018), natomiast drugi przed zakończeniem roku szkolnego (czerwiec 2019). Poszczególne próby testu zostały przeprowadzone w pomieszczeniach przedszkolnych oraz na terenach zielonych oraz boiskach przylegających do danych placówek. Podczas badań starano się o zachowanie jednakowych warunków pomiaru. Trzy pierwsze próby - mocy, siły, zwinności - wykonano na boso i w pomieszczeniu zamkniętym, a próbę szybkości w obuwiu i ubraniu codziennego użytku, na zewnątrz budynku. Pomiary były dokonywane zgodnie z obowiązującymi zasadami. Właściwe wykonanie danej próby poprzedzone było krótką rozgrzewką. Dodatkową każdą z prób poprzedzał pokaz ich wykonania, a każdemu dziecku zaprezentowano indywidualne instrukcje wykonania testów bezpośrednio przed przystąpieniem do próby. 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 oraz płeć badanych osób. Zastosowano następującą klasyfikację wieku metrykalnego badanych dzieci: do grupy dzieci 3-letnich zaliczono wszystkie te, które w dniu badania miały ukończone 2 lata i 5 miesięcy, a nie przekroczyły 3 lat i 5 miesięcy. Analogiczną zasadę klasyfikacji przyjęto w stosunku do pozostałych grup wiekowych.

Realizując cel badań podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania:

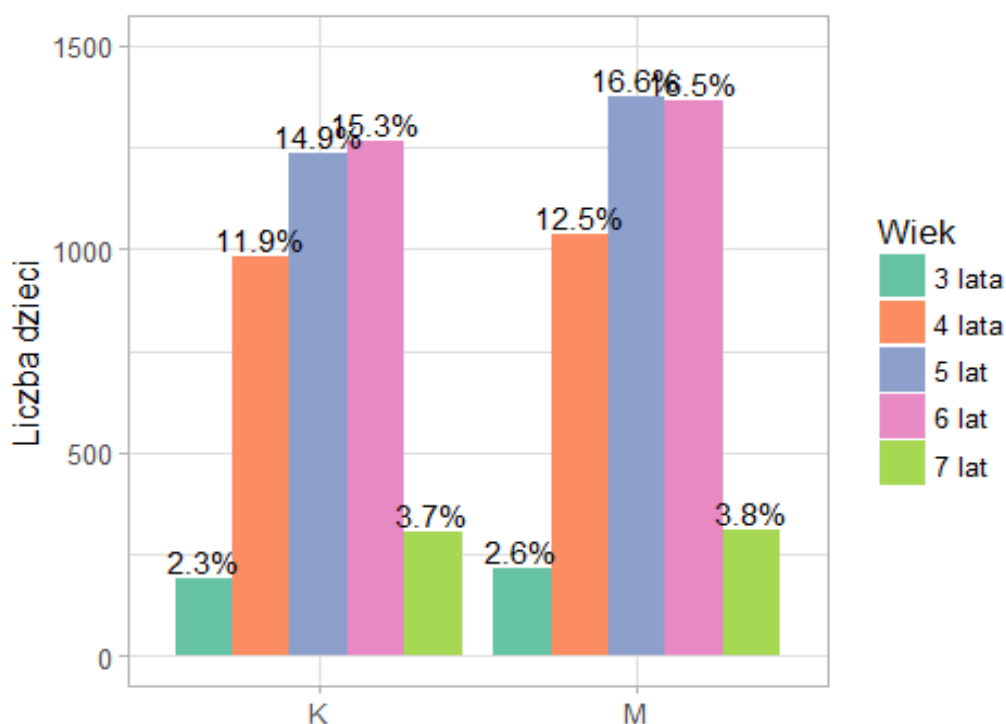
1. Czy poziom sprawności fizycznej poprawi się w skutek dziewięciomiesięcznego podejmowania aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali”?
2. Czy siła, szybkość, moc oraz zwinność poprawią się w skutek dziewięciomiesięcznego podejmowania aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali”?
3. 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 od 3 do 7 lat dokonano za pomocą wrocławskiego testu sprawności fizycznej dla dzieci w wieku przedszkolnym. Badaniami objęto dzieci z 89 wrocławskich placówek przedszkolnych. Analizowana grupa składała się z 8283 dzieci, w tym 4305 chłopców i 2978 dziewcząt. Najliczniejszą frakcję prezentowały dzieci w wieku 5 oraz 6 lat – stanowiły one ok. 32% badanej populacji. Najmniejszą badaną grupą była grupa najmłodszych dzieci – 3-latki (ok. 5%). Szczegółowe dane zawarto w Tab. 2.1 oraz na Ryc. 2.1.

Tabela 2.1. Struktura badanej grupy

Wiek	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
3 lata	192	2,32	215	2,60	407	4,91
4 lata	983	11,87	1038	12,53	2021	24,40
5 lat	1234	14,90	1377	16,62	2611	31,52
6 lat	1264	15,26	1364	16,47	2628	31,73
7 lat	305	3,68	311	3,75	616	7,44
Ogół	3978	48,03	4305	51,97	8283	100,00

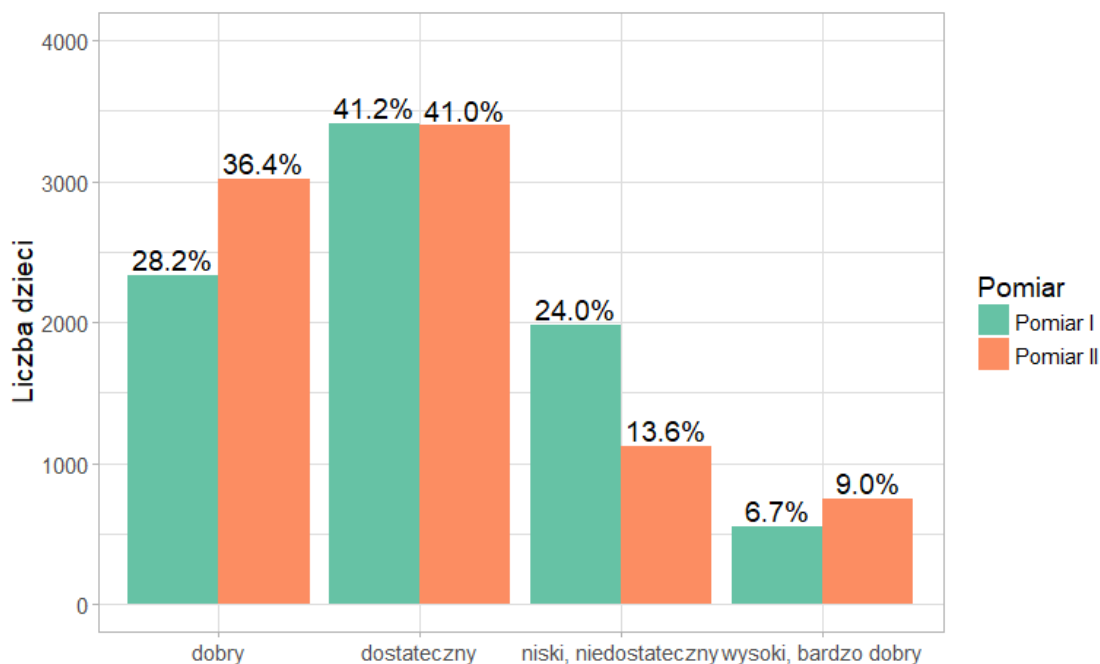


Rycina 2.1. Struktura badanej grupy

3. Wyniki

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

Pierwszy etap analizy obejmował ocenę sprawności fizycznej badanych dzieci przed i po wprowadzeniu programu „Mali Wspaniali”. Przeprowadzone badania wskazują, że podczas pomiaru pierwszego jak drugiego najczęściej prezentowanym poziomem sprawności fizycznej wśród badanych dzieci był poziom dostateczny (ok. 41%) (Ryc. 3.1). Niepokojącym jest fakt, że podczas pierwszego pomiaru ok. ¼ badanej populacji charakteryzowała się niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Warto jednak zaznaczyć, że po uczestnictwie dzieci w dodatkowych zajęciach ruchowych znacząco wzrósł odsetek dzieci z dobrym (ok. 36%) oraz najwyższym (ok. 9%) poziomem sprawności fizycznej. Zauważa się także, że podczas pomiaru drugiego zdecydowanie zmniejszyła się grupa, która prezentowała najniższy poziom sprawności fizycznej (ok. 14%). Otrzymane wyniki wskazują na to, że zanotowano wzrost poziomu sprawności fizycznej dzieci w wieku od 3 do 7 lat. Dodatkowo wyniki te wykazują istotność statystyczną na poziomie $\alpha=0,001$ (Tab. 3.1).



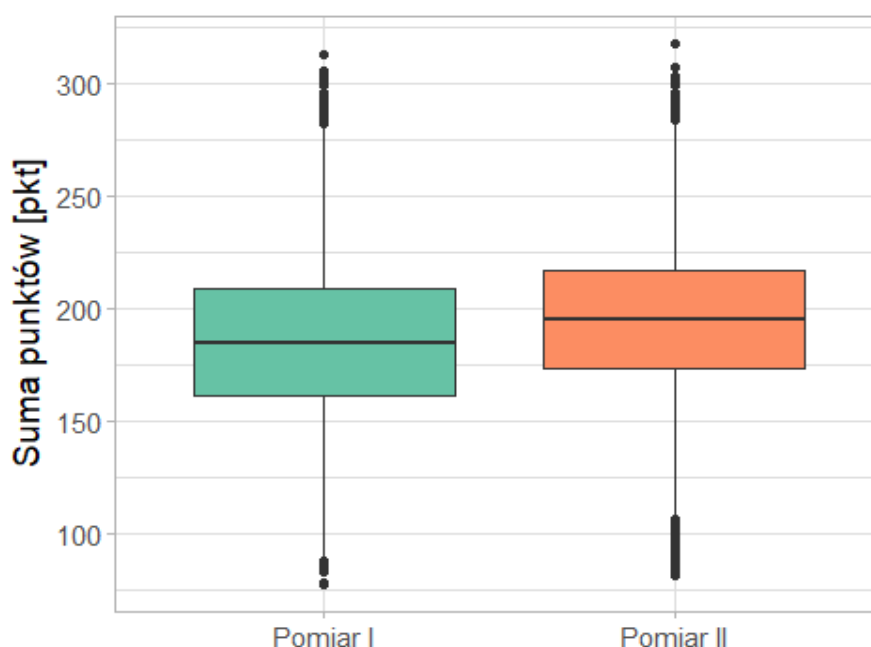
Rycina 3.1. Udział procentowy dzieci osiągających dany poziom sprawności fizycznej

Tabela 3.1. Poziom sprawności fizycznej badanej grupy

Poziom	Pomiar I		Pomiar II		p
	N	%	N	%	
wysoki, bardzo dobry	553	6,68	747	9,02	0,0001***
dobry	2336	28,20	3016	36,41	0,0001***
dostateczny	3409	41,16	3397	41,01	0,0001***
niski, niedostateczny	1985	23,96	1123	13,56	0,0001***

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

Tabela 3.2 przedstawia dane liczbowe związane z ilością uzyskanych punktów przez badaną grupę dzieci we wrocławskim teście sprawności fizycznej. Przeprowadzona analiza wykazała, że po przeprowadzeniu eksperymentu w postaci wprowadzenia dodatkowej dziewięciomiejscowej aktywności fizycznej wzrósł poziom sprawności fizycznej badanych dzieci. Świadczy o tym przeciętna liczba punktów uzyskanych w pomiarze pierwszym w stosunku do pomiaru drugiego. Podczas pomiaru przeprowadzonego w październiku grupa badanych zdobyła 185,2 pkt., natomiast podczas pomiaru drugiego ta sama grupa odznaczała się sprawnością na poziomie ok. 195,3 pkt. Zanotowano wzrost na poziomie ponad 10 punktów. Jednocześnie zauważa się że, zróżnicowanie otrzymanych wyników było mniejsze w badaniu drugim względem badania pierwszego.



Rycina 3.2. Porównanie sumy punktów uzyskanych we wrocławskim teście sprawności fizycznej

Tabela 3.2. Suma punktów uzyskana we wrocławskim teście sprawności fizycznej

	N	X	sd	Me	min	max	R	V [%]	d	p
Pomiar I	8283	185,2	35,84	185	77	313	236	19,4	10,12	0,0001***
Pomiar II	8283	195,3	33,31	195	81	318	237	17,1	10,12	0,0001***

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

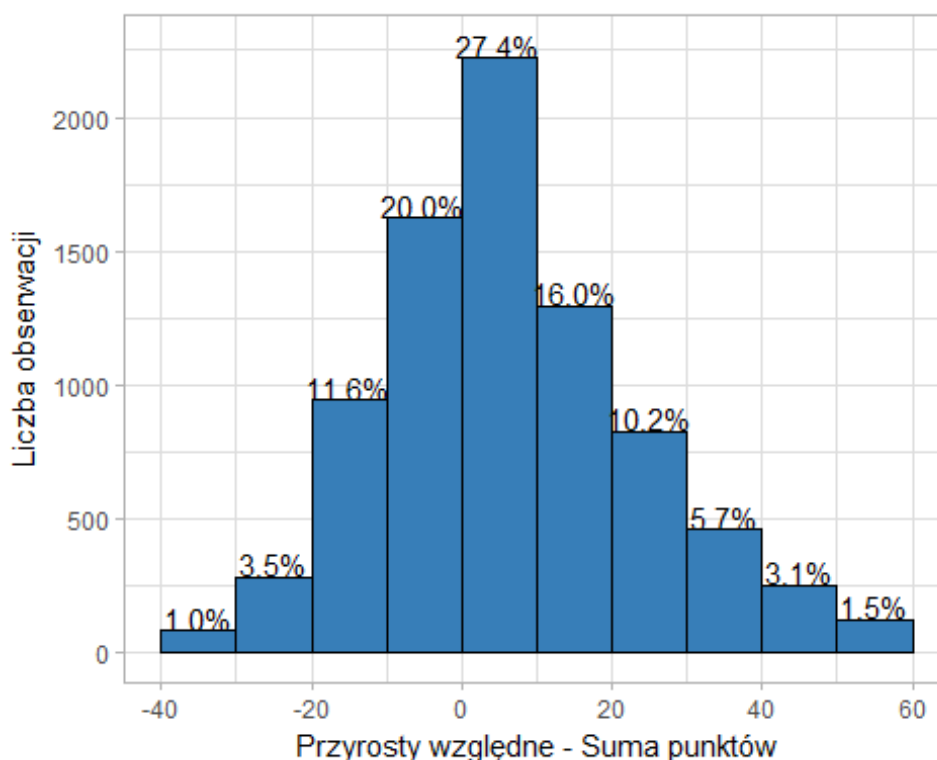
Za pomocą testu par Wilcozona została określona istotność różnic pomiędzy pomiarami pierwszym i drugim. Dodatkowo dla zwiększenia wiarygodności zmian zbadano istotność w każdej grupie wiekowej z uwzględnieniem płci (Tab. 3.3). Analiza zabranego materiału pozwala stwierdzić, iż niezależnie od płci istotność różnic została zanotowana wśród najmłodszych oraz najstarszych badanych dzieci, a także w grupie 5-letnich chłopców oraz 6-letnich dziewcząt.

Tabela 3.3. Istotność różnic sumy punktów w teście między pomiarem listopadowym i majowym

	3/K	3/M	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Wilcoxon test	0,003 **	0,022 *	0,8397 NS	0,0001 ***	0,0001 ***	0,0001 ***	0,0001 ***	0,0001 ***	0,0001 ***	0,0001 ***

NS – brak istotności statystycznej; *- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$;
 - istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,01$; *- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Analizując procentowe przyrosty względne zauważa się, że ok. 36% wszystkich dzieci poprawiło swój poziom sprawności fizycznej uzyskując większą ilość punktów (o co najmniej 10%). Zauważa się także, że wśród ok. 16% dzieci poprawa nastąpiła na poziomie od 10% do 20%, a u ponad 10% badanej populacji wzrost poziomu poszczególnych zdolności motorycznych mieścił się w przedziale od 20% do 30%. Około 16% dzieci zanotowało pogorszenie wyniku względem badania pierwszego, a u prawie połowy badanych nie zaobserwowano żadnych zmian lub były one nieznaczne (Ryc. 3.3).



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

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

3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób

W Tabeli 3.4 zaprezentowano charakterystykę liczbową poszczególnych prób sprawności fizycznej w podstawowych jednostkach miary, natomiast w Tabeli 3.5 – w skali punktowej wyliczonej zgodnie z przyjętymi normami.

Tabela 3.4. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób

	Pomiar	X	sd	Me	min	max	R	V [%]	d	p
Próba zwinności: Bieg wahadłowy [s]	I	11,1	1,8	10,8	7,1	17,1	10,0	16,6	-1,1	***
	II	10,0	1,4	9,8	6,9	17,1	10,2	14,1		
Próba mocy: skok w dal [cm]	I	88,4	23,5	90,0	16,0	165,0	149,0	26,6	11,7	***
	II	100,1	22,3	100,0	21,0	170,0	149,0	22,3		
Próba siły: rzut piłką [cm]	I	197,9	66,0	190,0	40,0	540,0	500,0	33,4	41,0	***
	II	238,9	70,7	230,0	0,0	540,0	540,0	29,6		
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	I	5,9	1,0	5,8	3,6	9,2	5,6	17,0	-0,5	***
	II	5,3	0,8	5,2	3,6	9,1	5,5	15,0		

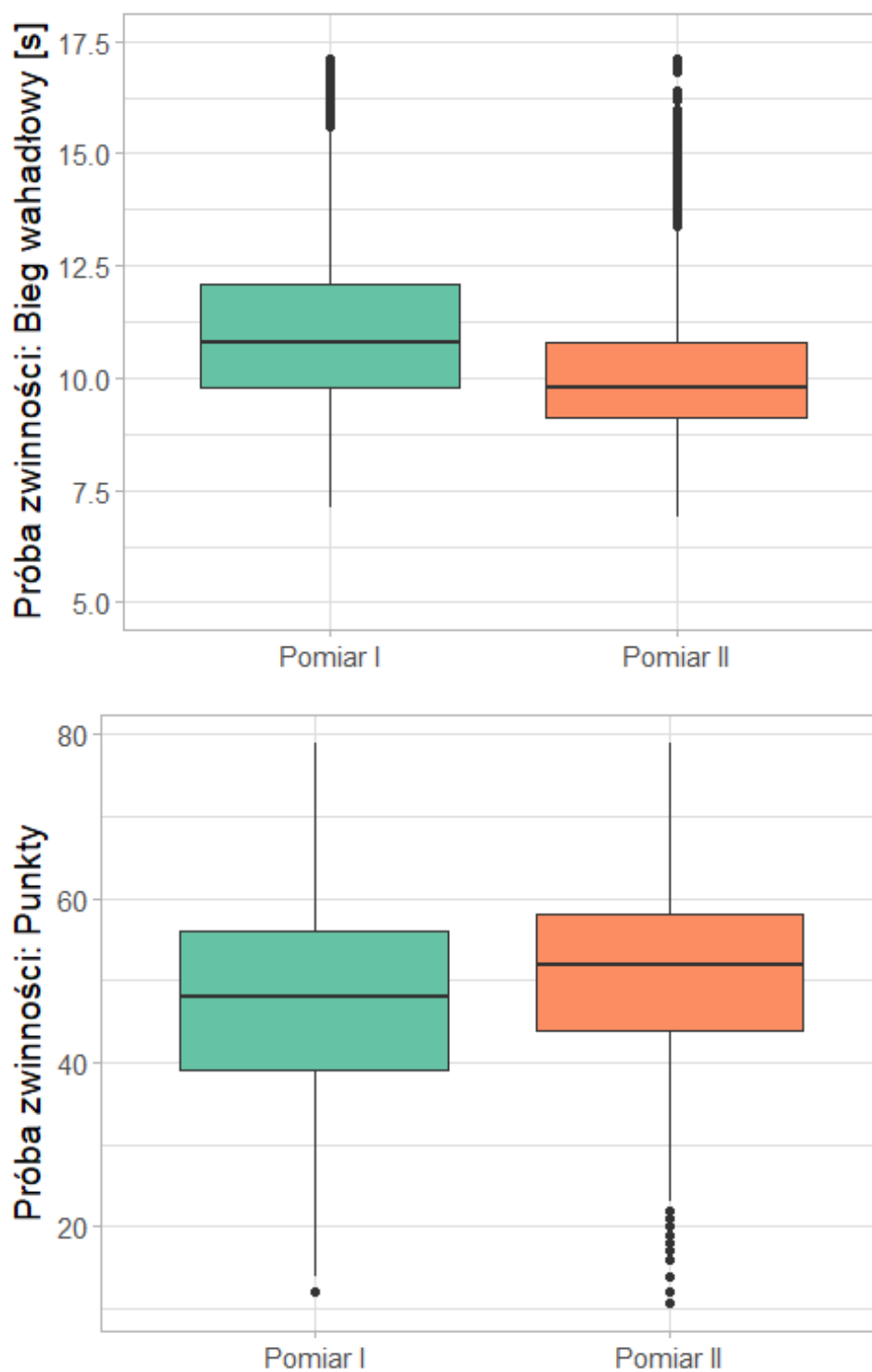
***- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

Tabela 3.5. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób - skala punktowa

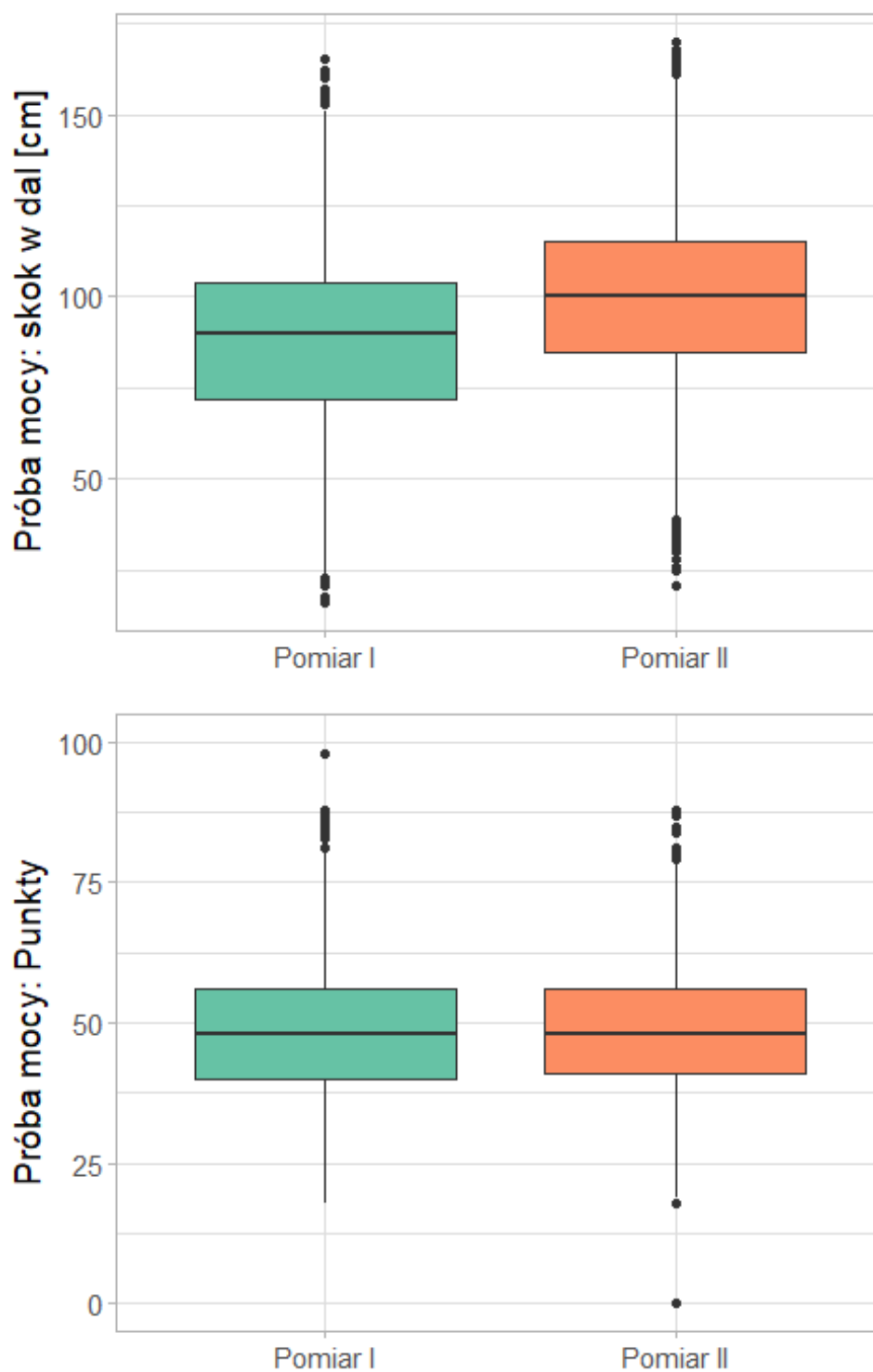
	Pomiar	X	sd	Me	min	max	R	V [%]	d	p
Próba zwinności: Punkty	I	46,7	12,4	48	12,0	79	67,0	26,5	4,2	***
	II	50,9	10,9	52	10,6	79	68,4	21,5		
Próba mocy: Punkty	I	48,1	11,9	48	18,0	98	80,0	24,7	0,8	***
	II	48,9	11,2	48	0,0	88	88,0	22,8		
Próba siły: Punkty	I	44,6	12,8	43	19,0	93	74,0	28,6	1,8	***
	II	46,4	11,2	45	0,0	91	91,0	24,2		
Próba szybkości: Punkty	I	45,7	14,0	47	9,0	93	84,0	30,6	3,5	***
	II	49,2	12,7	50	9,0	79	70,0	25,9		

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

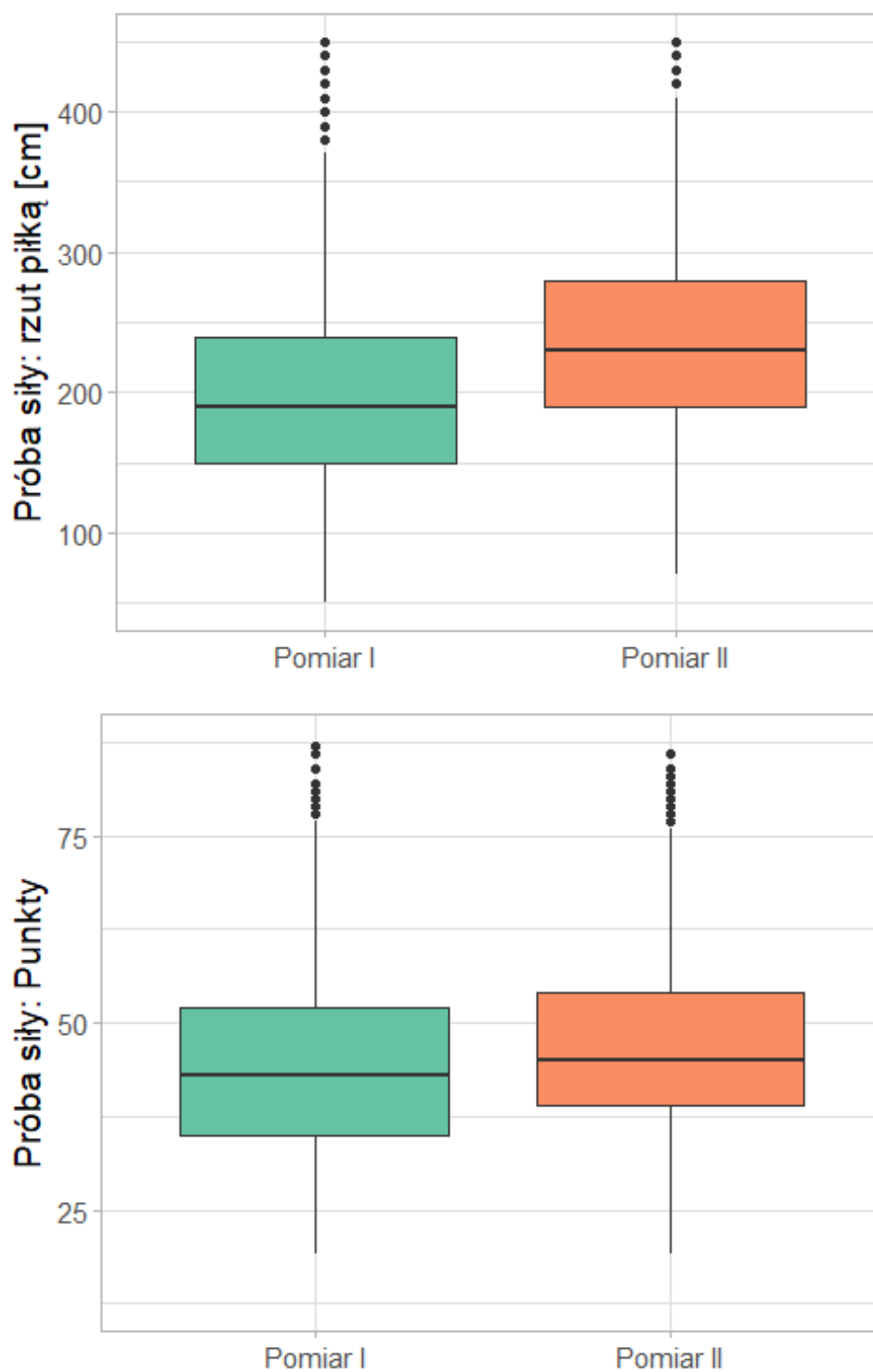
Analizując dane liczbowe z Tabeli 3.4 zauważa się, że po przeprowadzeniu programu “Mali Wspaniali” zanotowano poprawę wyników dla wszystkich prób motorycznych. Największy przyrost na poziomie ok. 41 cm zanotowano w próbie siły, a następnie w próbie mocy – 11,7 cm. W przypadku prób biegowych podczas II pomiaru zanotowano spadki uzyskiwanych czasów. Różnica wyników pomiędzy pierwszym a drugim pomiarem w próbie zwinności wynosiła 1,1 s, a w próbie szybkości – 0,5 s. Dodatkowo dla każdej z przeprowadzonych prób zanotowano mniejsze rozproszenie podczas II pomiaru, o czym świadczą niższe wartości współczynnika zmienności uzyskane względem badania pierwszego. Dodatkowo wszystkie zaobserwowane zmiany charakteryzują się istotnością statystyczną. Analizując wyniki prób wyrażonych w skali punktowej zauważa się podobnie że podczas pomiaru drugiego badana populacja zanotowała wyższe wartości punktowe w stosunku do badania pierwszego (Tab. 3.5). Największy progres odnotowano dla próby zwinności (ok. 4,2 pkt.) oraz szybkości (3,5 pkt.), natomiast najmniejszym przyrostem charakteryzowała się próba mocy (ok. 0,8 pkt.). W tym przypadku również wszystkie próby motoryczne wykazują istotność statystyczną. Średnie poziomy analizowanych cech przedstawiono i porównano na rycinach 3.4-3.7.



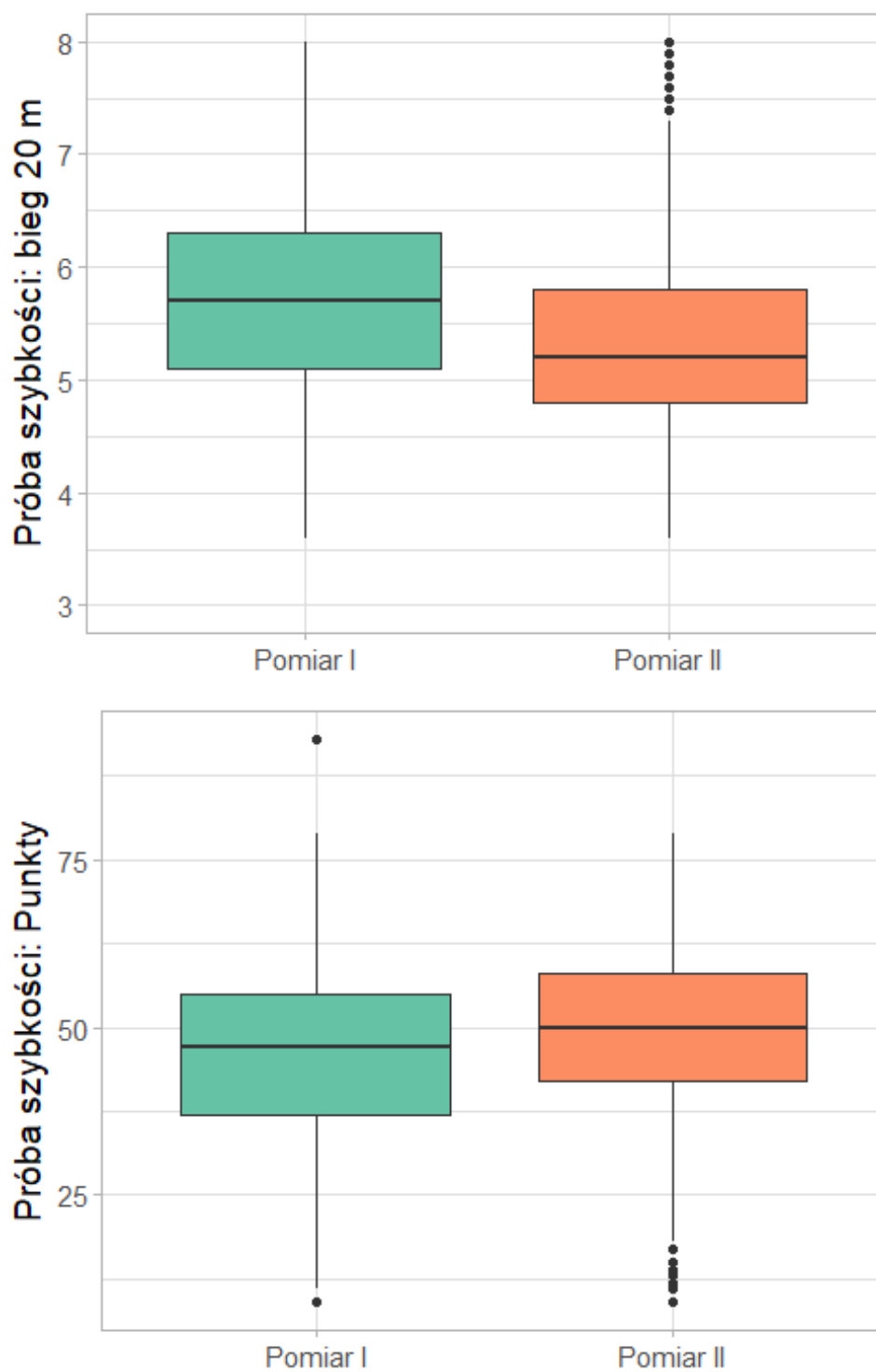
Rycina 3.4. Porównanie średnich poziomów próby zwinności przed i po dziewięciomiesięcznej aktywności fizycznej



Rycina 3.5. Porównanie średnich poziomów próby mocy przed i po dziewięciomiesięcznej aktywności fizycznej



Rycina 3.6. Porównanie średnich poziomów próby siły przed i po dziewięciomiesięcznej aktywności fizycznej



Rycina 3.7. Porównanie średnich poziomów próby szybkości przed i po dziewięciomiesięcznej aktywności fizycznej

Kolejnym aspektem podczas analizy rozpatrywanego eksperymentu jest określenie istotności zmian pomiędzy badaniami pierwszym i drugim w ujęciu płci i wieku dzieci. W tym celu zastosowano test par Wilcozona (Tab. 3.6). Przeprowadzona analiza wykazała, iż zdecydowana większość różnic pomiędzy pierwszym i drugim pomiarem wykazuje istotność statystyczną. Nieistotne okazały się: próba zwinności i mocy wyrażone w skali punktowej wśród najmłodszych dziewczynek i chłopców; próba szybkości wyrażona w punktach wśród 4-letnich dziewczynek; próba siły wyrażona w punktach wśród 4-letnich chłopców oraz próba mocy (skala punktowa) wśród 5-latków (Tab. 3.6).

Tabela 3.6. Istotność różnic między pomiarami

Próba	3/K	3/M	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy [s]	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Próba zwinności: Punkty	NS	NS	***	***	***	***	***	***	***	***
Próba mocy: skok w dal [cm]	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Próba mocy: Punkty	NS	NS	**	*	***	NS	***	*	***	***
Próba siły: rzut piłką [cm]	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Próba siły: Punkty	***	**	***	NS	*	***	***	***	***	***
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Próba szybkości: Punkty	***	***	NS	***	***	***	***	***	***	***
Suma punktów	**	*	NS	***	***	***	***	***	***	***

NS – brak istotności statystycznej; *- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$; **- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,01$; ***- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$

3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami I i II

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

$$\text{przyrost} = \frac{P2 - P1}{P1} * 100$$

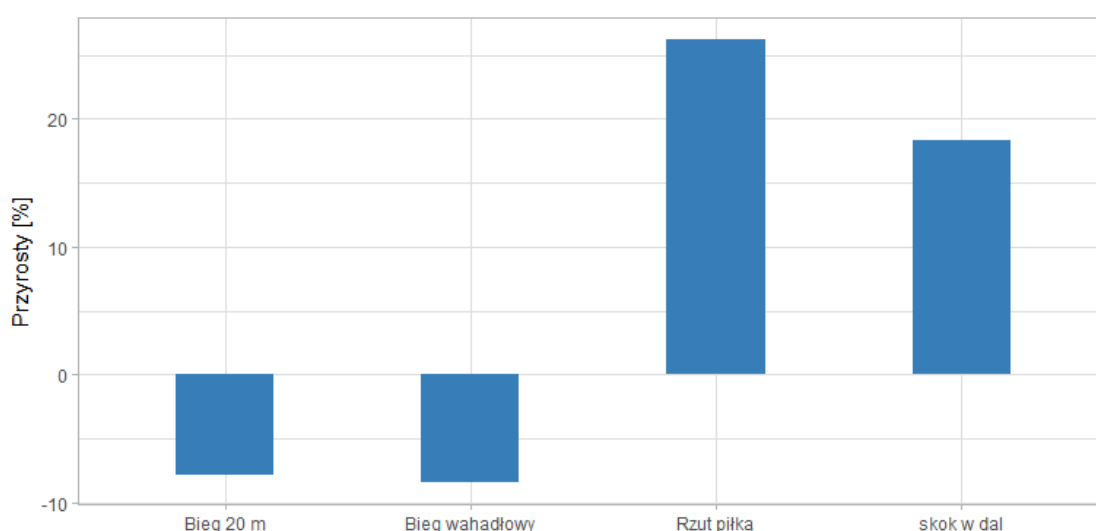
gdzie: P1 - wartość zanotowana w pomiarze pierwszym, P2 - wartość zanotowana w pomiarze drugim.

Zaprezentowane wcześniej przyrosty względne obliczono dla wszystkich przeprowadzonych prób motorycznych wyrażonych w podstawowych jednostkach

miary (Ryc. 3.8) oraz w skali punktowej (Ryc. 3.9). Szczegółowe dane liczbowe przyrostów względnych zaprezentowano w Tabeli 3.7.

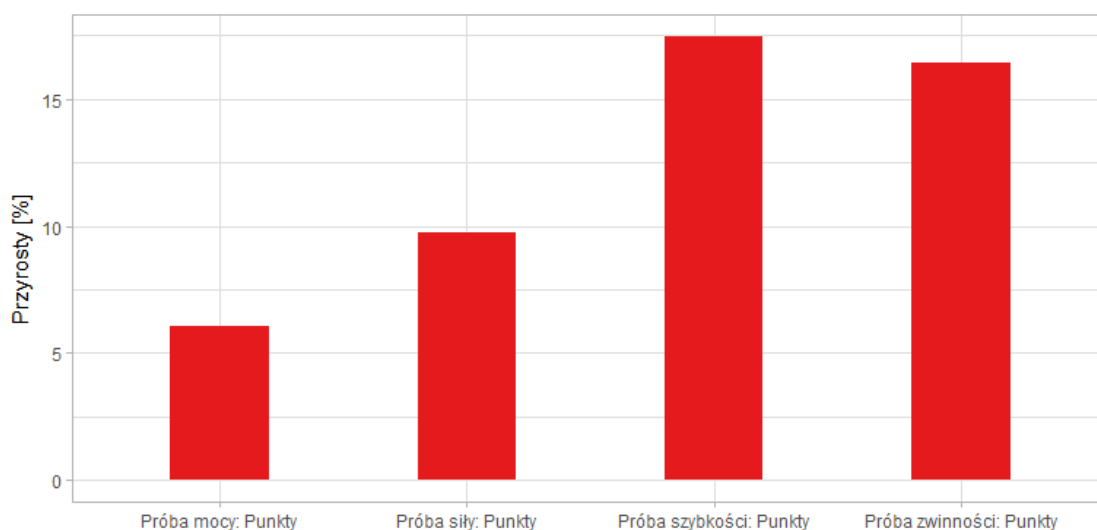
Tabela 3.7. Charakterystyka liczbowo zmian procentowych

Próba	X	sd	Me	min	max	R	V [%]
Próba zwinności: Bieg wahadłowy [s]	-8,4	12	-8,8	-48	64	112	-138
Próba zwinności: Punkty	16,4	41	7,5	-79	350	429	252
Próba mocy: skok w dal [cm]	18,4	32	12,1	-100	348	448	177
Próba mocy: Punkty	6,1	31	0,0	-100	216	316	517
Próba siły: rzut piłką [cm]	26,2	34	20,0	-100	356	456	129
Próba siły: Punkty	9,8	34	4,3	-100	264	364	348
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	-7,8	13	-8,2	-49	84	133	-162
Próba szybkości: Punkty	17,5	51	5,7	-87	689	776	290



Rycina 3.8. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych

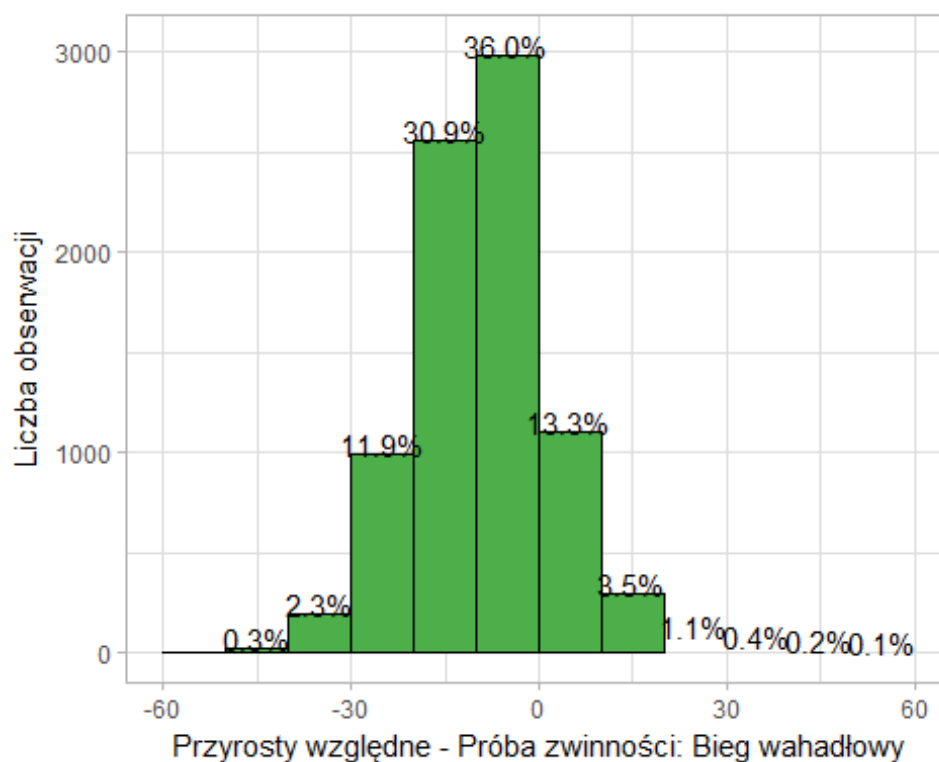
Z wyliczonych przyrostów względnych zdolności motorycznych wyrażonych w podstawowych jednostkach miary wynika, że dla prób mocy oraz siły zanotowano wzrost otrzymywanych wartości (Ryc. 3.8). Dla prób zwinności i szybkości zaobserwowano skrócenie notowanych czasów, a co oznacza wzrost poziomu tych zdolności motorycznych (Ryc. 3.8, Tab. 3.8). Największy przyrost procentowy odnotowano dla próby siły (ok. 26%), natomiast najmniejszy dla próby szybkości (7,8%). W przypadku próby mocy odnotowano wzrost na poziomie ok. 18%, a w próbie zwinności wzrost ten plasował się na poziomie 8,4%.



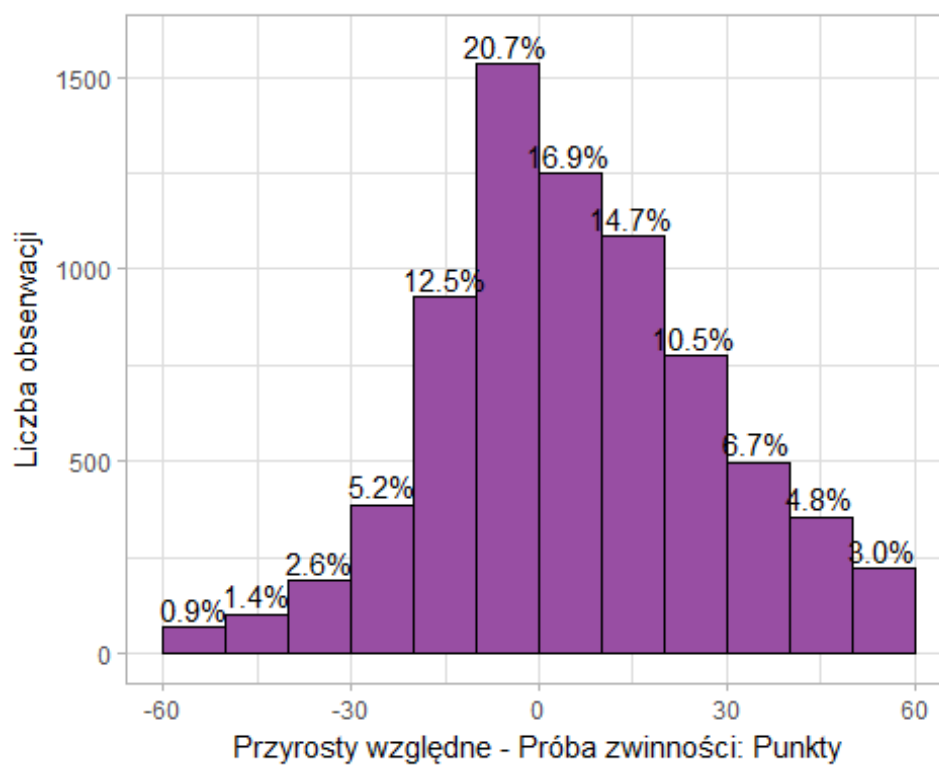
Rycina 3.9. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych

Przyrosty względne dla poziomów zdolności motorycznych wyrażonych w skali punktowej zostały zaprezentowane na Ryc. 3.9. Przeprowadzona analiza wskazuje na to, że największy wzrost punktowy zaobserwowano w próbie szybkości (17,5%). Równie wysoki przyrost punktów (na poziomie 16,4%) zanotowano w próbie zwinności. Najmniejszym średnim przyrostem w skali punktowej odznaczała się próba mocy (ok. 6%).

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).

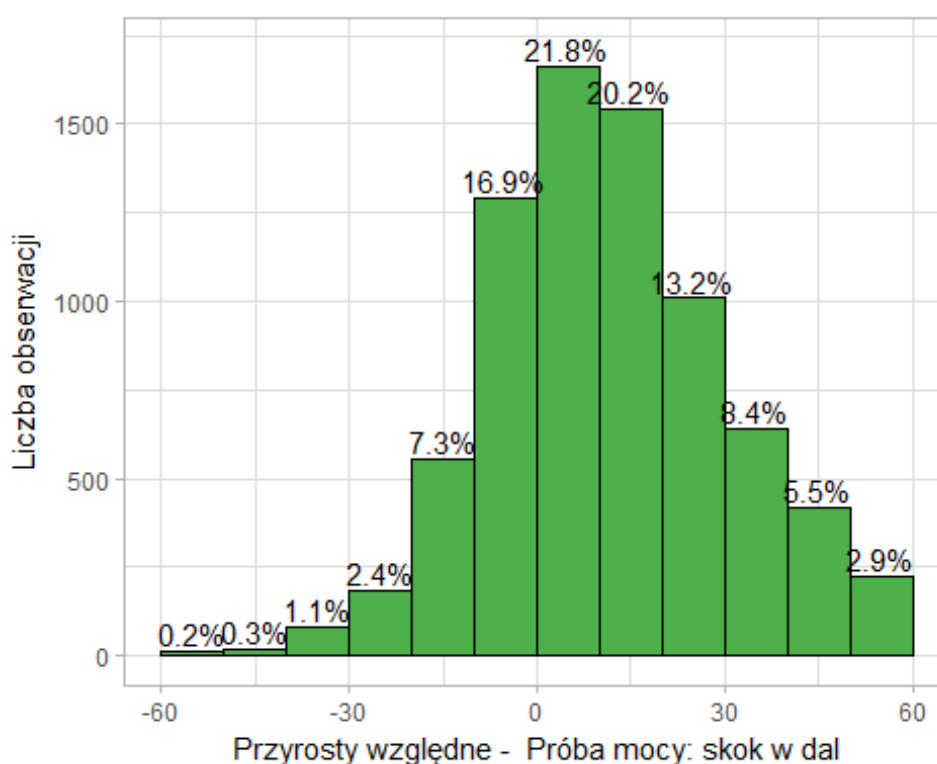


Rycina 3.10. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności

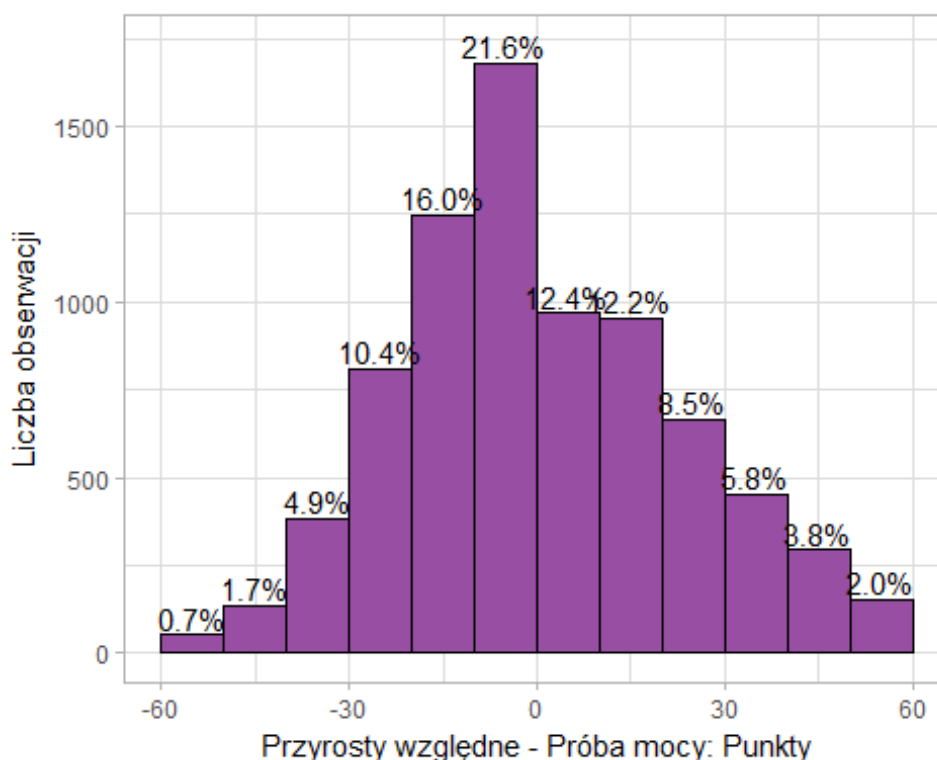


Rycina 3.11. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności (skala punktowa)

Analizując zmiany procentowe dla próby zwinności obserwuje się, iż u około połowy wszystkich badanych nie zaobserwowano zmian lub zmiany te były nieznaczne (od -10% do 10%) (Ryc. 3.10). Jednocześnie zauważa się, że poprawa wyników na poziomie od 10% do 20% nastąpiła wśród ok. 31% dzieci, a u ok. 12% poprawa wyników w zakresie próby zwinności plasowała się na poziomie od 20% do 30%. W przypadku skali punktowej można zauważyć, że u ok. 40% dzieci nastąpił wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów po przeprowadzeniu program „Mali Wspaniali”, a ok. 38% badanych uzyskało tą samą liczbę punktów lub nieznacznie większą w porównaniu z badaniem II (Ryc. 3.11).

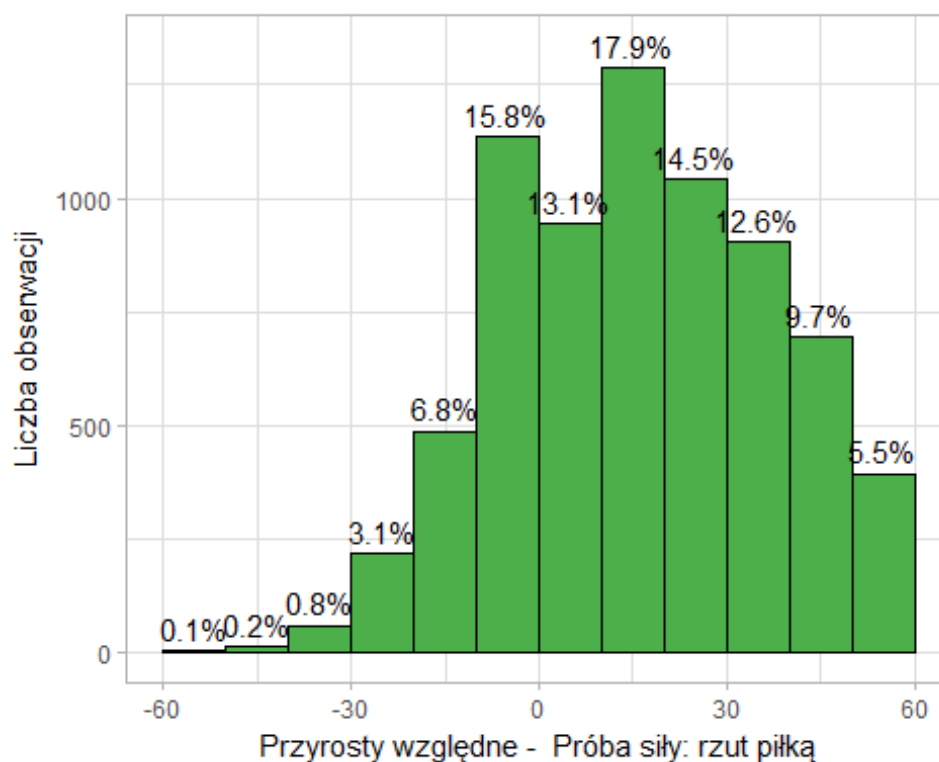


Rycina 3.12. Histogram zmian procentowych dla próby mocy

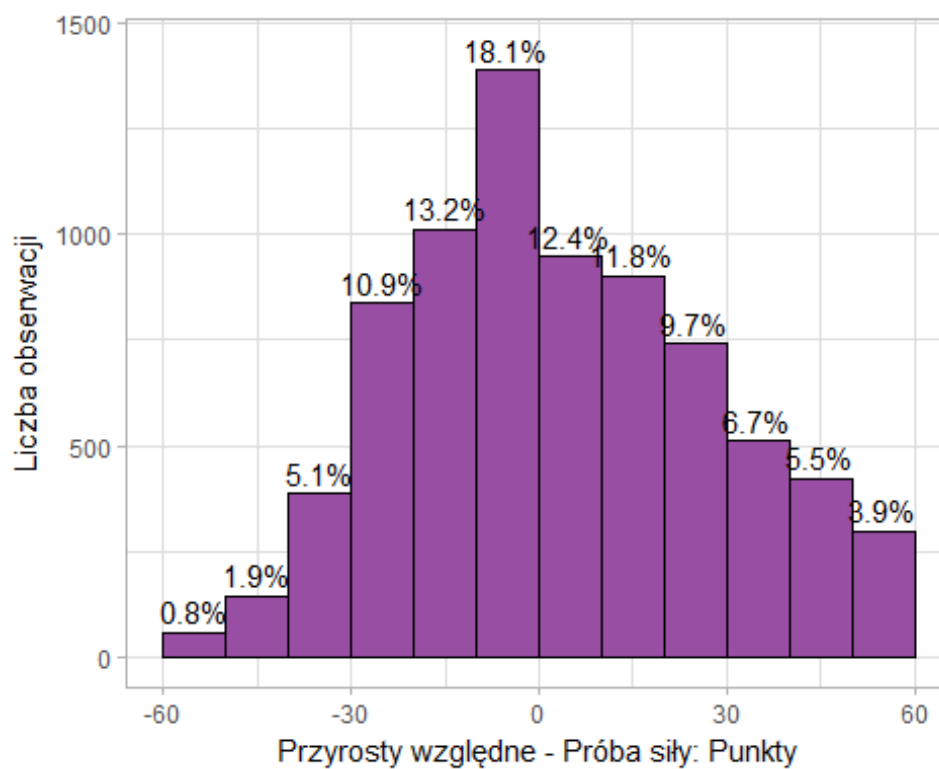


Rycina 3.13. Histogram zmian procentowych dla próby mocy (skala punktowa)

Na Ryc. 3.12 zaprezentowano histogram zmian procentowych dla próby mocy wyrażonej w podstawowych jednostkach miary. Dokonana analiza wykazała, że u ok. 38% wszystkich dzieci nie zaobserwowano zmian w zakresie badanego parametru lub zmiany te były nieznaczne (od -10% do 10%). Swoje wyniki podczas pomiaru II wyraźnie poprawiła około połowa badanych. Wśród ok. 1/5 wszystkich dzieci nastąpiła poprawa w przedziale 10%-20%, a u 13,2% poprawa od 20% do 30%. Jednocześnie u 17% badanych dzieci zaobserwowano wzrost w zakresie od 30% do 60% (Ryc. 3.12). W przypadku analizy próby mocy w skali punktowej stwierdza się, że ok. 33% dzieci uzyskało większą liczbę punktów podczas II pomiaru (zmiany od 10% do 60%). Natomiast wśród 34% nie zaobserwowano wzrostu liczby punktów w próbie mocy lub wzrost ten był nieznaczny (-10% do 10%) (Ryc. 3.13).

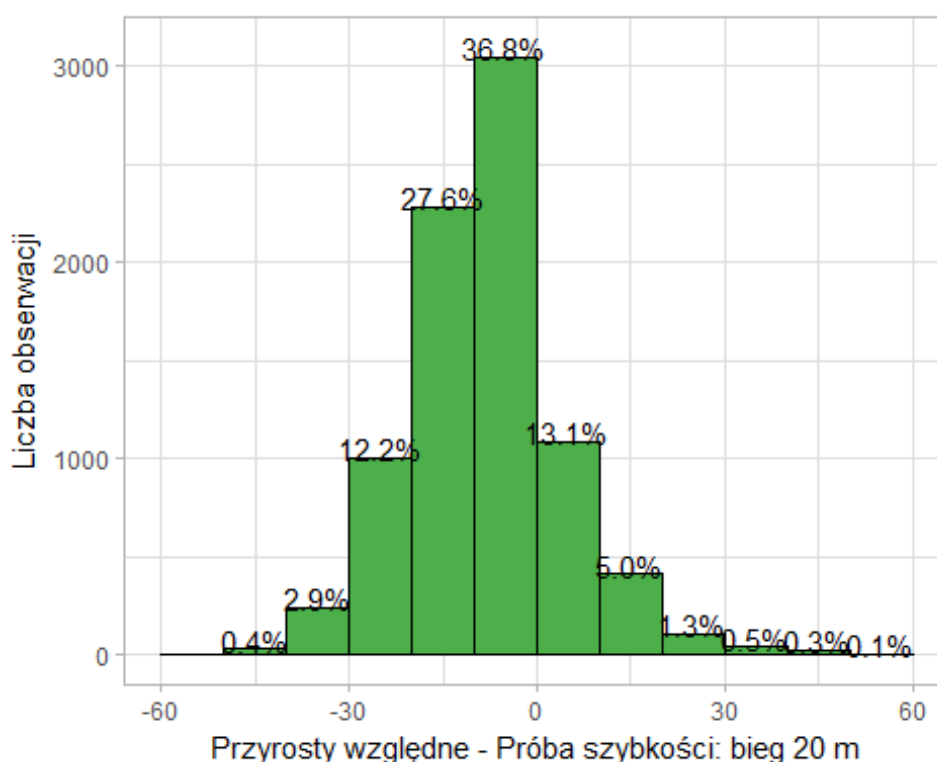


Rycina 3.14. Histogram zmian procentowych dla próby siły

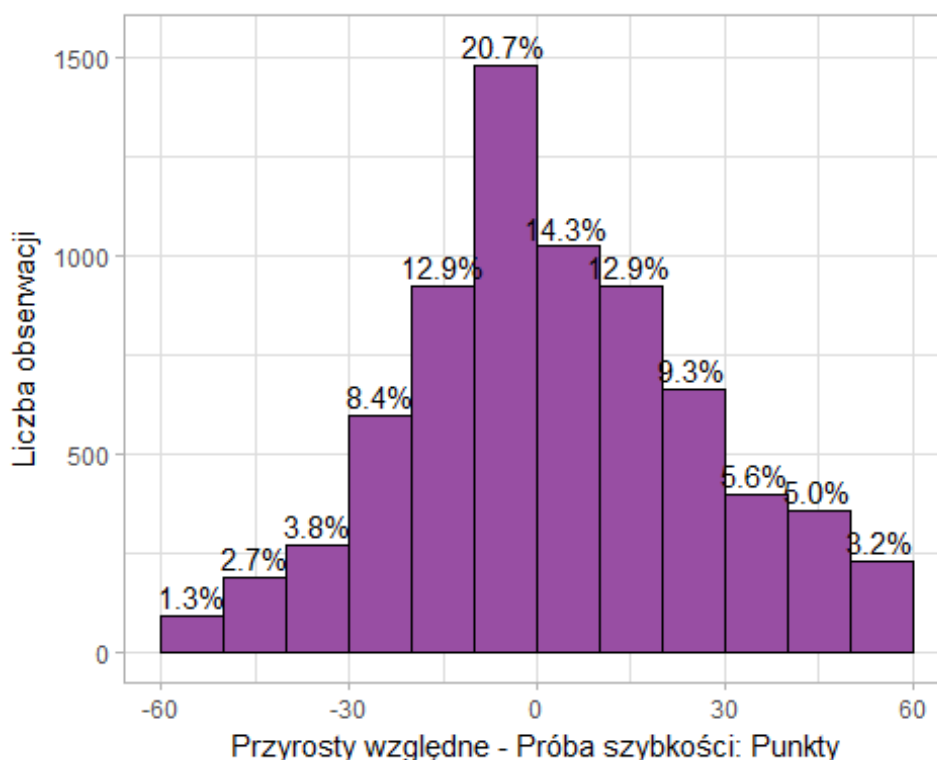


Rycina 3.15. Histogram zmian procentowych dla próby siły (skala punktowa)

Z przeprowadzonych badań wynika, że wśród ok. 60% wszystkich dzieci nastąpiła wyraźna poprawa wyników w trakcie II pomiaru w zakresie próby siły. Około 18% dzieci poprawiło wynik na poziomie od 10% do 20%, wśród ok. 15% wzrost nastąpił w przedziale 20%-30%, ok. 13% dzieci poprawiło rezultat o 30%-40%, a u ok. 29% poprawa wyniku była nieznaczna lub nie uległ on żadnym zmianom (Ryc. 3.14). W przypadku wartości punktowych sytuacja przedstawia się następująco: podczas II pomiaru ok. 30% dzieci otrzymało tą samą liczbę punktów lub nieznacznie większą, natomiast wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów (powyżej 10%) zanotowano wśród ok. 38% dzieci (Ryc. 3.15).



Rycina 3.16. Histogram zmian procentowych dla próby szybkości



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

Z przeprowadzonych badań wynika, że wyraźną poprawę wyników w zakresie próby szybkości (powyżej 10%) podczas II pomiaru zanotowano u ok. 40% dzieci – ok. 28% dzieci uzyskało poprawę na poziomie od 10% do 20%, a wśród 12,2% badanych polepszenie nastąpiło w przedziale od 20% do 30%. Dodatkowo zauważa się, iż wśród około połowy badanych dzieci zmiany wyników w próbie szybkości nie nastąpiły lub były nieznaczne (od -10% do 10%) (Ryc. 3.16). Rycina 3.17 przedstawia histogram zmian procentowych dla próby szybkości wyrażonej w skali punktowej. Analiza zmian liczby punktów w zakresie tej zdolności motorycznej pokazuje, że wyraźną poprawę wyników zanotowano wśród ok. 36% badanych (Ryc. 3.17).

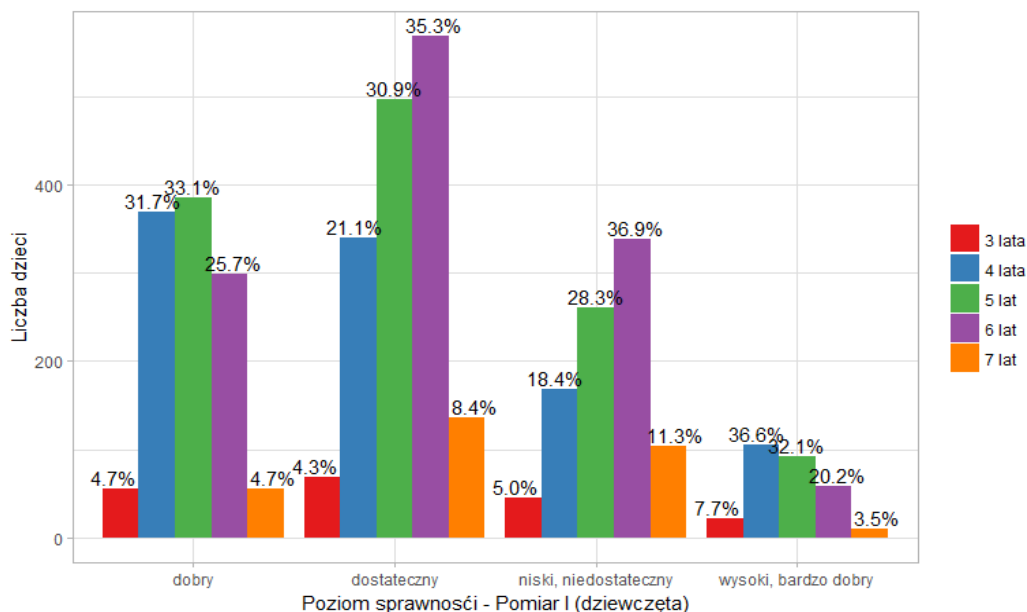
3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiąganie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych

3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej

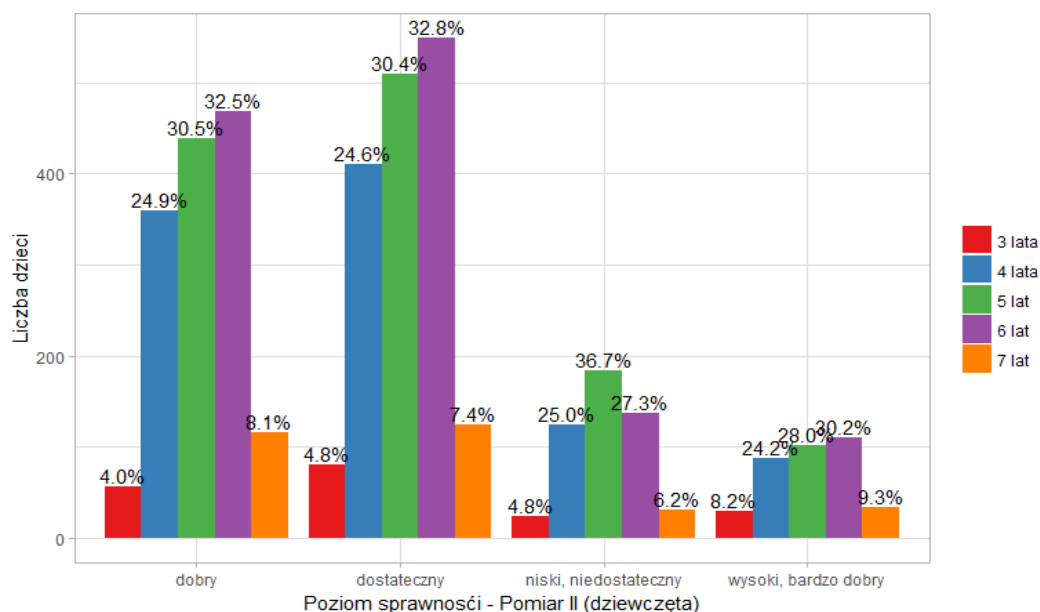
Analizując wyniki pierwszego badania w grupie dziewcząt zauważa się, że najliczniejszą grupą, która prezentowała najniższy poziom sprawności fizycznej była grupa 6-letnich dziewczynek (ok. 37%). Również duży odsetek dziewcząt z niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej stanowiła grupa dzieci w wieku 5 lat (ok. 28%). Dodatkowo zauważa się, że wśród najmłodszych badanych jest najmniej dziewcząt, które prezentują niski poziom sprawności fizycznej (ok. 5%). Analizując dostateczny poziom sprawności fizycznej obserwuje się podobne zjawisko. Największy odsetek dziewczynek charakteryzujących się tym poziomem sprawności stanowiły dzieci wieku 6 lat (ok. 35%), następnie w wieku 5 lat (ok. 31%), 4 lat – ok. 21% oraz w wieku 7 lat (ok. 8%). Podobnie jak w poprzednim przypadku najmłodsze dziewczęta stanowiły najmniejszą grupę na tle populacji, która odznaczała się dostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Przeprowadzone badania wykazały również, że sprawność fizyczną na poziomie dobrym ceniono wśród ok. 1/3 dziewcząt w wieku 5 lat, ok. 1/3 4-latek, wśród ok. 1/4 6-latek oraz u około 5% najmłodszych oraz najstarszych wiekiem dziewczynek. Analizując najwyższy poziom sprawności fizycznej dziewcząt podczas badania drugiego obserwuje się odmienne zjawisko. Największy odsetek dziewcząt najbardziej sprawnych fizycznie stanowiły 4-latki (ok. 37%), a następnie 5-latki (ok. 1/3) (Ryc. 3.18).

Rycina 3.19 przedstawia skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku podczas pomiaru drugiego. W tym przypadku najniższym poziomem sprawności fizycznej odznaczało się ok. 37% 5-latek, ok. 27% 6-latek, ok. 1/4 dziewcząt w wieku 4 lat, ok. 6% najstarszych badanych oraz ok. 5% 3-latek. Podobnie jak podczas pomiaru pierwszego plasuje się sytuacja odnośnie dostatecznego poziomu sprawności fizycznej. Największą frakcją prezentującą ten poziom sprawności była grupa 6-latek (ok. 33%), natomiast najmniejszą grupa najmłodszych badanych (ok. 5%). Dalsza analiza wykazała, że znacząco wzrósł odsetek dziewczynek w wieku 6 lat z

dobrym poziomem sprawności fizycznej (ok. 1/3). Niewielki wzrost zauważa się także wśród 7-latek (ok. 8%). Jednocześnie zauważa się, że po przeprowadzeniu programu „Mali Wspaniali” najwyższym poziomem sprawności fizycznej odznaczała się grupa 6-latek (ok. 30%), następnie dziewcząt w wieku 5 lat (ok. 29%) oraz 4-latek (ok. 24%). Należy także zaznaczyć, że podczas pomiaru drugiego wzrósł odsetek dziewczynek z najwyższym poziomem sprawności fizycznej w grupie najstarszych dzieci (ok. 9%).



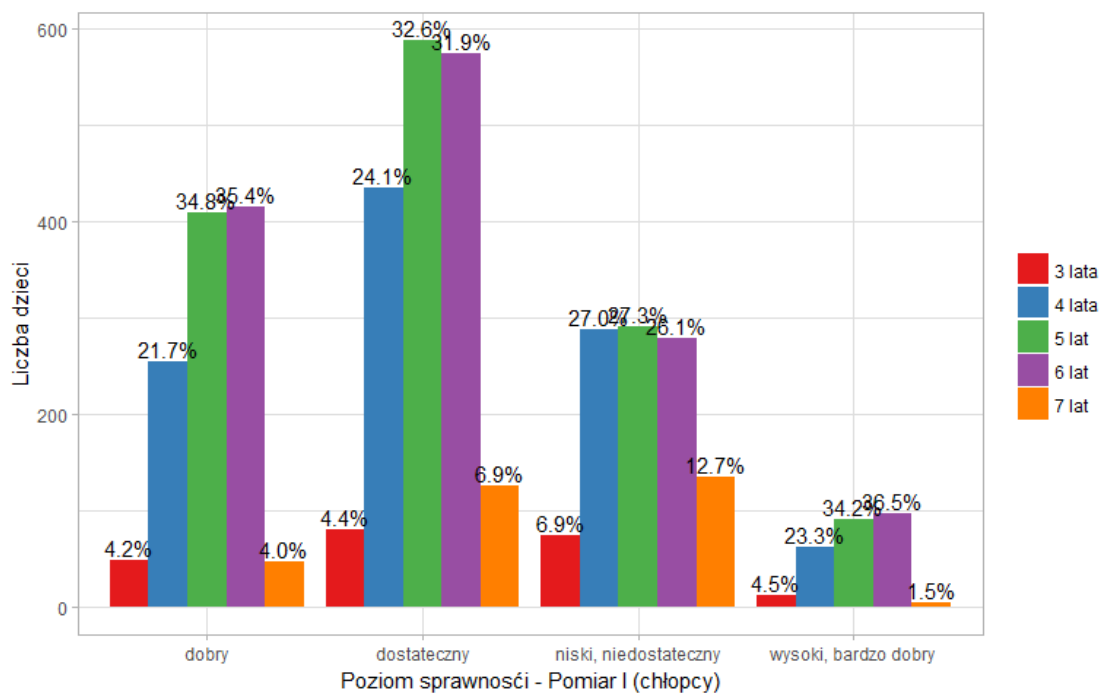
Rycina 3.18. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku (Pomiar I)



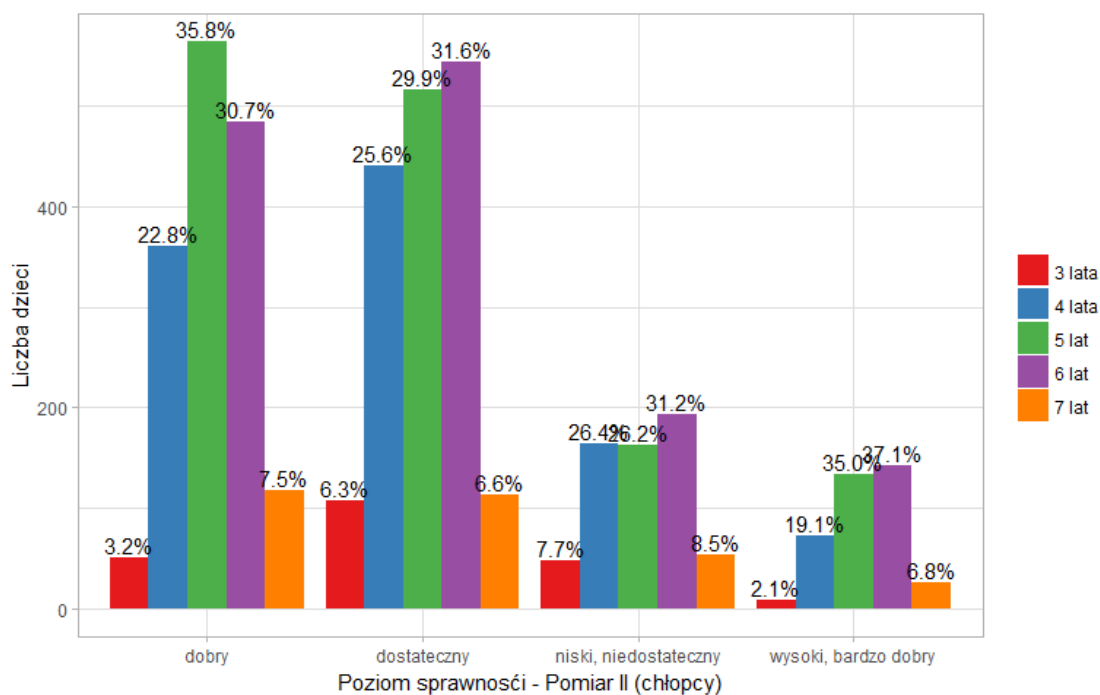
Rycina 3.19. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku (Pomiar II)

Analizując poziom sprawności fizycznej chłopców podczas pierwszego pomiaru (Ryc. 3.20) zauważa się, iż udział procentowy w przypadku najniższego poziomu sprawności fizycznej w zależności od wieku przedstawia się podobnie wśród 4- (ok. 27%), 5- (ok. 27) i 6-latków (ok. 26%). Wśród najmłodszych i najstarszych badanych. Niski/niedostateczny poziom sprawności fizycznej zanotowano u ok. 7% 3-latków i ok. 13% chłopców w wieku 7 lat. Dalsza analiza wykazała, że największą grupą prezentującą dostateczny poziom sprawności fizycznej była grupa chłopców w wieku 5 lat (ok. 33%). Równie wysoki odsetek z tym poziomem sprawności stanowili badani w wieku 6 lat (ok. 32%). W przypadku poziomu dobrego podobny udział procentowy zanotowano w grupie 5- i 6-letnich chłopców (ok. 35%) oraz wśród najmłodszych i najstarszych badanych (ok. 4%). Przeprowadzona analiza wykazała, także że najliczniejszą grupą prezentującą wysoki/bardzo dobry poziom sprawności fizycznej była grupa 6-latków (ok. 37%), następnie 5-latków (ok. 34%), 4-latków (ok. 23%) oraz 3-latków (ok. 5%). Najmniejszą frakcję z najwyższym poziomem sprawności fizycznej stanowili najstarsi chłopcy (ok. 2%).

Sytuacja podczas II pomiaru przedstawia się odmiennie. W przypadku najniższego poziomu sprawności fizycznej największą grupę z tym poziomem sprawności stanowiła grupa 6-latków (ok. 31%). Wśród 4- i 5-latków procentowy udział w porównaniu z pierwszym pomiarem nie uległ znaczącej zmianie (ok. 26%) (Ryc. 3.21). Brak znaczących zmian w stosunku do pierwszego pomiaru zanotowano także w przypadku dostatecznego poziomu sprawności fizycznej. Przeprowadzone badania wykazały również, że największą grupą charakteryzującą się najwyższym poziomem sprawności fizycznej była grupa 6-latków (ok. 37%), następnie 5-latków (ok. 35%), 4-latków (ok. 19%), 7-latków (ok. 7%) oraz najmłodszych badanych (ok. 2%).



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



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

Na kolejnym etapie analizy zbadano wpływ płci na ogólny poziom sprawności fizycznej. W tym celu zastosowano test niezależności chi-kwadrat. Szczegółowe dane liczbowe zawarto w Tabeli 3.8. Jak wynika z otrzymanych poziomów prawdopodobieństwa płeć różnicuje istotnie poziom sprawności podczas badania pierwszego wśród 3-, 4-, 6- i 7-letnich dzieci. W przypadku pomiaru drugiego taką zależność obserwuje się w grupie dzieci w wieku 3, 5, oraz 6 lat. Podczas badania wpływu wieku na ogólny poziom sprawności fizycznej również zastosowano test niezależności chi-kwadrat. Znaczącym jest fakt, 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

	Istotność wpływu na poziom sprawności fizycznej
3 lata: K/M - Pomiar I	0,0248*
4 lata: K/M - Pomiar I	0,0001***
5 lat: K/M - Pomiar I	0,5594
6 lat: K/M - Pomiar I	0,0001***
7 lat: K/M - Pomiar I	0,0544
3 lata: K/M - Pomiar II	0,0001***
4 lata: K/M - Pomiar II	0,1011
5 lat: K/M - Pomiar II	0,0038**
6 lat: K/M - Pomiar II	0,0156*
7 lat: K/M - Pomiar II	0,0655
Wiek - Pomiar I	0,0001***
Wiek - Pomiar II	0,0010**

*- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$; **- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,01$;

***- 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 (3/K, 3/M, 4/K, 4/M, 5/K, 5/M, 6/K, 6/M, 7/K, 7/M) podczas badania pierwszego zauważa się, że w przypadku prób zwinności, siły, szybkości oraz mocy niezależnie od wieku badanych, grupa chłopców uzyskała lepsze rezultaty od grupy dziewczynek. Dodatkowo zauważa się, iż wraz z wiekiem badanych dziewcząt i chłopców obserwuje się wzrost poziomu w zakresie wszystkich prób zdolności motorycznych. Dodatkowo, we wszystkich próbach motorycznych (w podstawowych

jednostkach miary i w skali punktowej), notuje się istotność statystyczną w pierwszym badaniu (Tab. 3.10).

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

Próba		3/K	3/M	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	x	14,2	14,1	12,4	12,2	11,1	10,9	10,2	10,0	9,9	9,6
	sd	1,6	1,7	1,6	1,7	1,4	1,5	1,2	1,3	1,2	1,1
Próba zwinności: punkty	x	49,1	45,6	45,7	44,4	47,0	48,1	45,7	49,2	45,3	44,4
	sd	13,2	15,3	12,6	12,9	13,1	11,0	11,8	11,7	11,4	12,8
Próba mocy: skok w dal	x	51,0	53,5	70,6	74,8	86,5	90,2	98,9	104,0	105,9	108,0
	sd	22,6	21,6	18,5	19,1	17,5	18,8	17,0	19,0	18,7	20,0
Próba mocy: punkty	x	52,1	49,5	51,0	49,0	49,1	49,2	45,4	47,6	44,2	41,9
	sd	15,8	14,8	12,2	12,4	10,6	11,3	11,3	11,5	10,4	10,9
Próba siły: rzut piłką	x	102,2	107,1	145,9	157,5	185,8	197,3	229,1	248,1	247,1	272,8
	sd	26,5	25,5	35,2	41,5	45,4	51,1	53,8	62,2	62,0	67,0
Próba siły: punkty	x	42,3	38,7	51,7	43,9	46,0	43,2	44,6	43,8	40,8	38,8
	sd	13,0	8,6	16,9	11,0	12,8	11,7	12,2	11,1	11,1	10,1
Próba szybkości: bieg 20 m	x	7,7	7,3	6,6	6,3	5,9	5,7	5,5	5,3	5,3	5,1
	sd	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8
Próba szybkości: punkty	x	45,0	43,3	46,6	44,5	45,8	47,5	45,1	46,9	43,3	40,9
	sd	14,2	10,4	14,8	14,2	14,2	13,6	13,1	14,0	14,6	14,4
Suma punktów	x	188,5	177,1	195,0	181,8	188,0	187,9	180,8	187,5	173,6	166,0
	sd	38,9	36,6	36,8	35,4	36,4	34,3	33,7	35,3	34,0	34,1

Tabela 3.10. Istotność różnic międzygrupowych w badaniu pierwszym

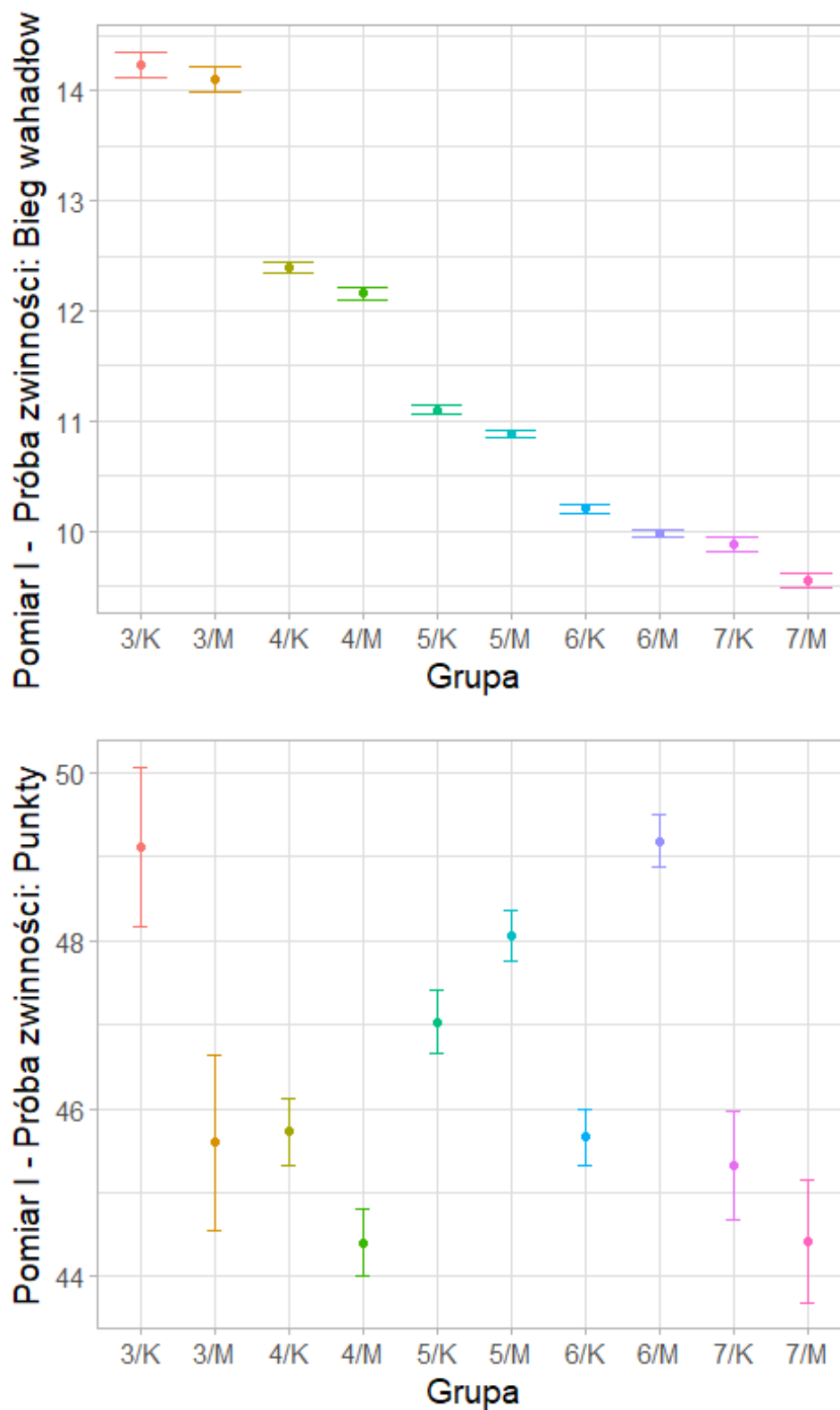
	Prawdopodobieństwo testowe (Test Kruskala-Wallisa)
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	0,0001***
Próba zwinności: punkty	0,0001***
Próba mocy: skok w dal	0,0001***
Próba mocy: punkty	0,0001***
Próba siły: rzut piłką	0,0001***
Próba siły: punkty	0,0001***
Próba szybkości: bieg 20 m	0,0001***
Próba szybkości: punkty	0,0001***
Suma punktów	0,0001***

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

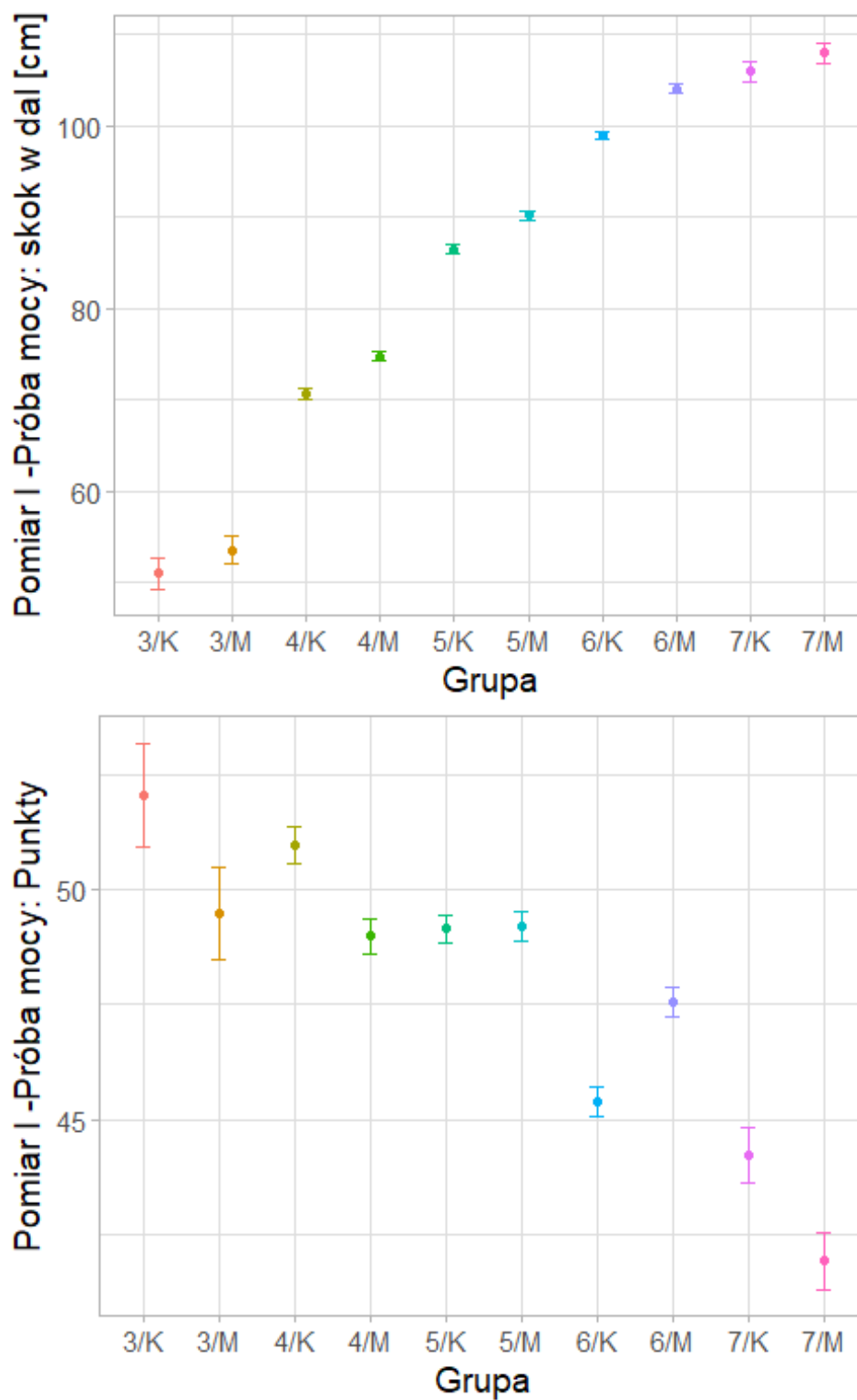
Analizując wartości punktowe w poszczególnych próbach motorycznych zauważa się, że w przypadku próby zwinności w niektórych kategoriach wiekowych wyższe wartości punktowe zanotowały dziewczęta. Zjawisko to obserwuje się wśród najmłodszych badanych oraz w grupie 4- i 7-latków. Identyčną sytuację zanotowano w przypadku próby mocy oraz szybkości. Natomiast w próbie siły dziewczęta zanotowały więcej punktów w każdej grupie wiekowej w porównaniu ze swoimi rówieśnikami. Suma punktów uzyskanych we wszystkich próbach motorycznych pozwala

zaobserwować, iż w grupie 3-, 4-, 5- i 7-latków dominują dziewczęta, a wśród 6 -latków - chłopcy (Tab. 3.9).

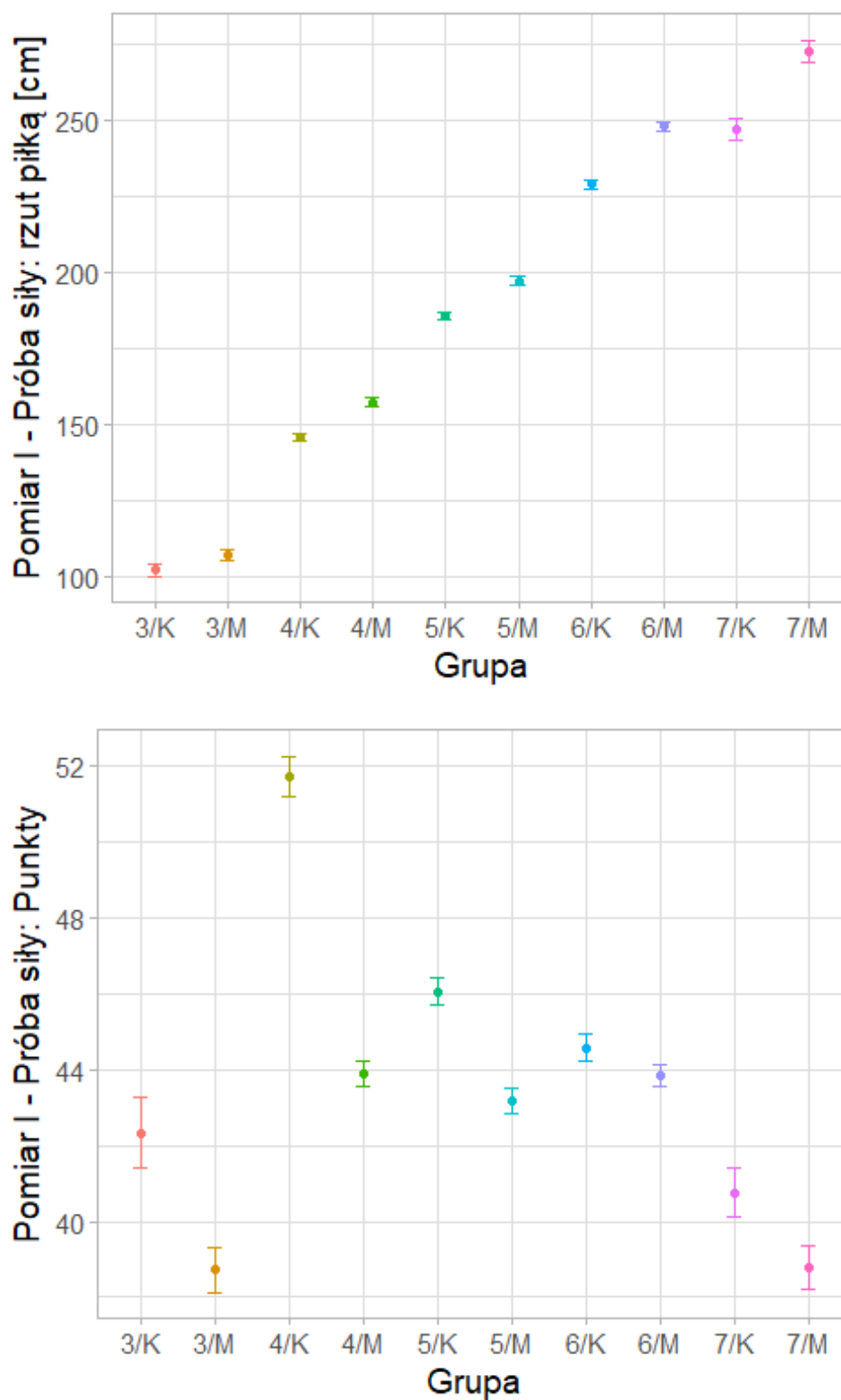
Przeciętne poziomy analizowanych prób sprawnościowych zaprezentowano w formie graficznej w ujęciu grup wiek/płeć na rycinach 3.22-3.26. Dodatkowo w celu zbadania istotności różnic pomiędzy poszczególnymi grupami zastosowano porównania wielokrotne, gdzie kolorem czerwonym zaznaczono istotne zmiany (Tab. 3.10).



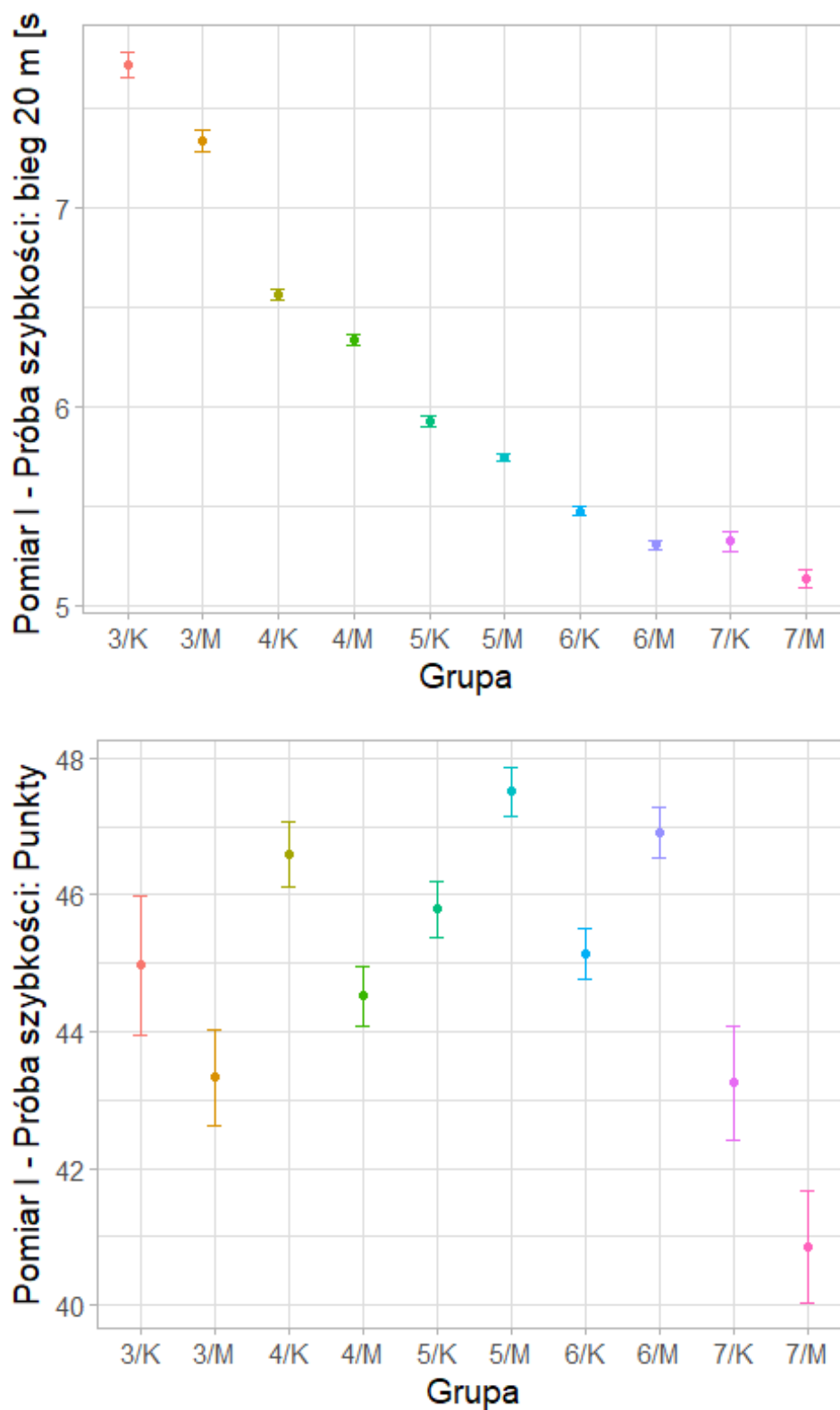
Rycina 3.22. Porównanie średnich poziomów próby zwinnosci w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



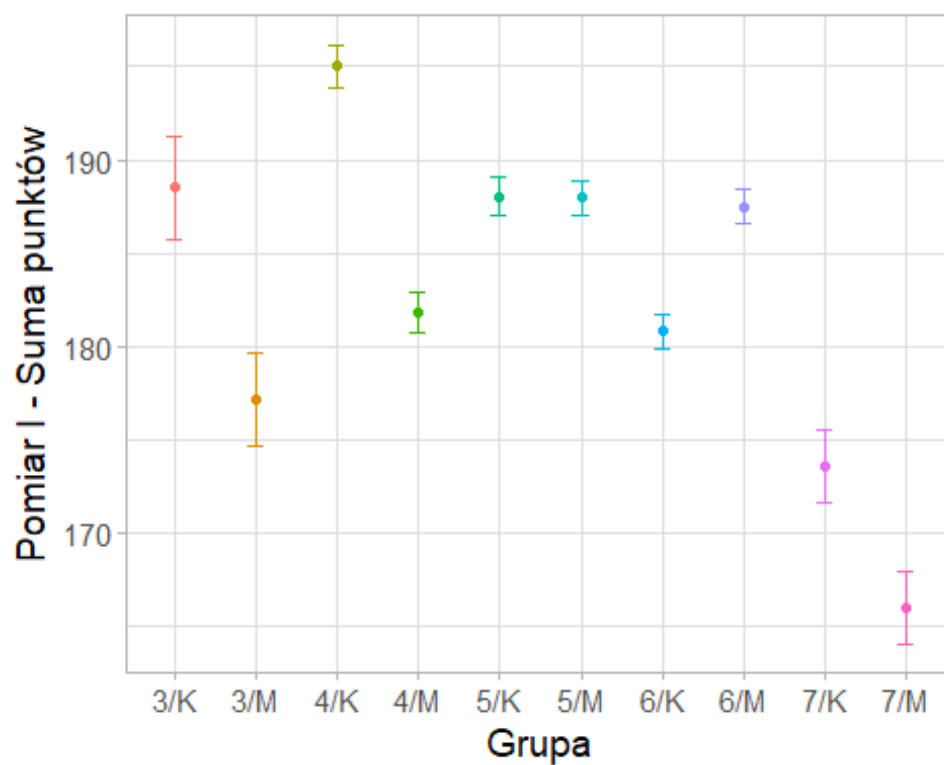
Rycina 3.23. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



Rycina 3.24. Porównanie średnich poziomów próby siły w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



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



Rycina 3.26. Porównanie średnich poziomów sumy uzyskanych punktów w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badan

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

Próba		3/K	3/M	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	X	12,0	12,0	11,0	10,8	10,1	9,8	9,5	9,2	9,3	9,0
	sd	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,0	1,0	1,1	1,0
Próba zwinności: punkty	X	49,8	47,3	50,1	49,8	50,0	52,4	50,9	52,0	51,6	51,2
	sd	11,0	10,5	11,5	10,5	11,5	10,1	9,9	11,4	10,8	11,9
Próba mocy: skok w dal	X	67,3	67,7	83,2	88,6	97,1	102,7	109,1	115,1	114,1	120,2
	sd	17,7	18,0	17,0	18,4	17,2	18,5	17,5	18,9	18,1	18,1
Próba mocy: punkty	X	50,3	46,5	49,9	50,0	47,9	49,8	47,6	48,6	48,8	48,4
	sd	12,6	12,1	10,7	11,4	11,3	11,4	10,5	11,3	10,3	10,7
Próba siły: rzut piłką	X	138,2	143,8	179,8	193,6	223,8	242,4	271,0	295,0	290,3	321,1
	sd	32,4	34,5	39,3	44,4	48,3	54,0	55,7	64,6	59,7	69,9
Próba siły: punkty	X	50,5	41,4	47,8	44,2	47,2	45,7	47,9	45,6	48,3	46,2
	sd	17,4	9,5	12,4	10,4	11,6	10,4	10,8	10,4	10,9	11,1
Próba szybkości: bieg 20 m	X	6,5	6,2	5,9	5,8	5,4	5,2	5,0	4,9	4,9	4,8
	sd	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Próba szybkości: punkty	X	49,4	48,3	48,2	48,1	48,6	50,7	50,0	49,2	50,2	47,9
	sd	13,2	13,0	12,5	13,0	12,1	13,0	11,9	13,2	13,2	13,7
Suma punktów	X	200,0	183,5	196,0	192,1	193,7	198,5	196,4	195,4	198,9	193,7
	sd	37,3	31,1	33,1	32,3	33,6	33,5	31,1	34,4	32,7	35,5

Tabela 3.12. Istotność różnic międzygrupowych w badaniu drugim

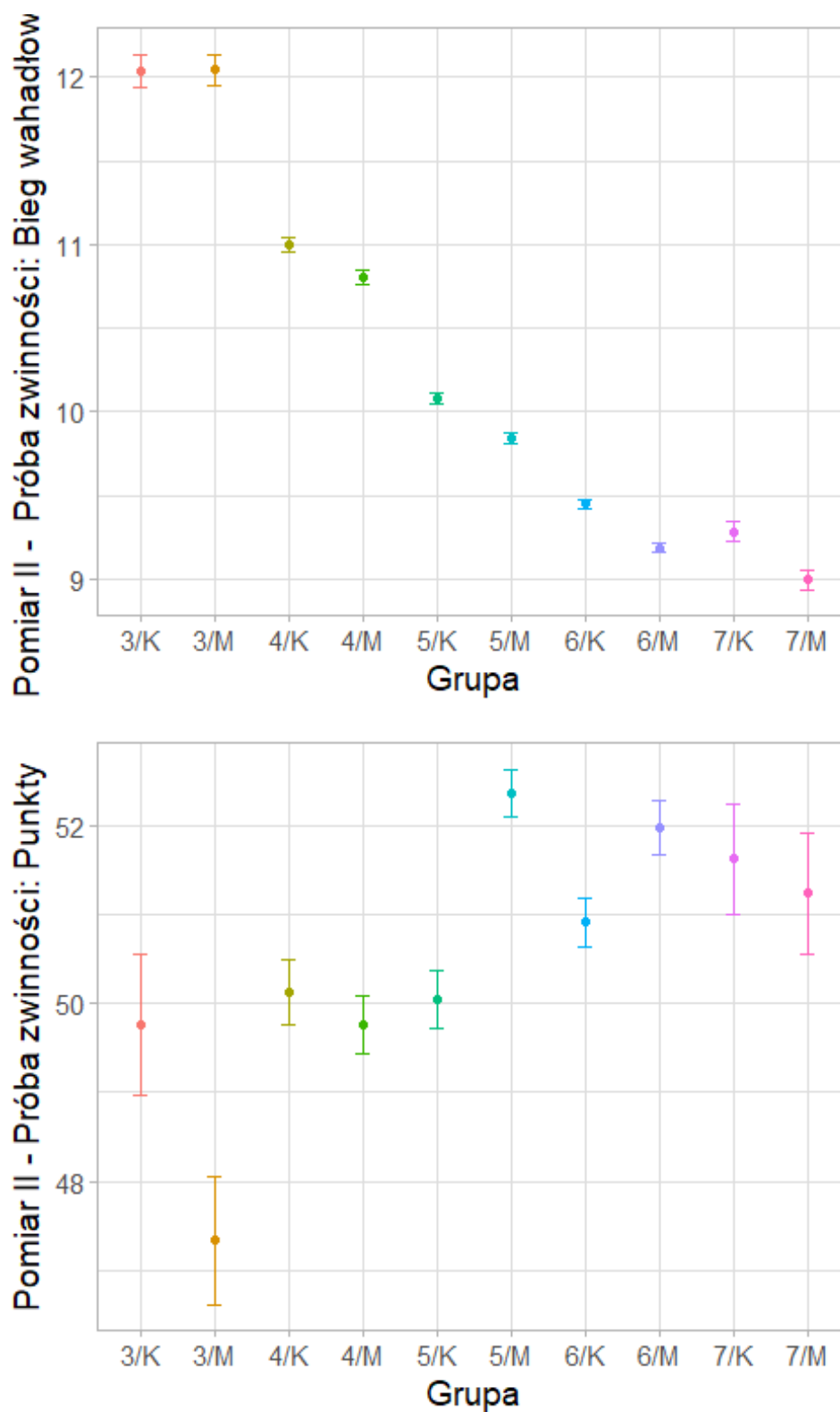
	Prawdopodobieństwo testowe (Test Kruskala-Wallisa)
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	0,0001***
Próba zwinności: punkty	0,0001***
Próba mocy: skok w dal	0,0001***
Próba mocy: punkty	0,0001***
Próba siły: rzut piłką	0,0001***
Próba siły: punkty	0,0001***
Próba szybkości: bieg 20 m	0,0001***
Próba szybkości: punkty	0,0001***
Suma punktów	0,0001***

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

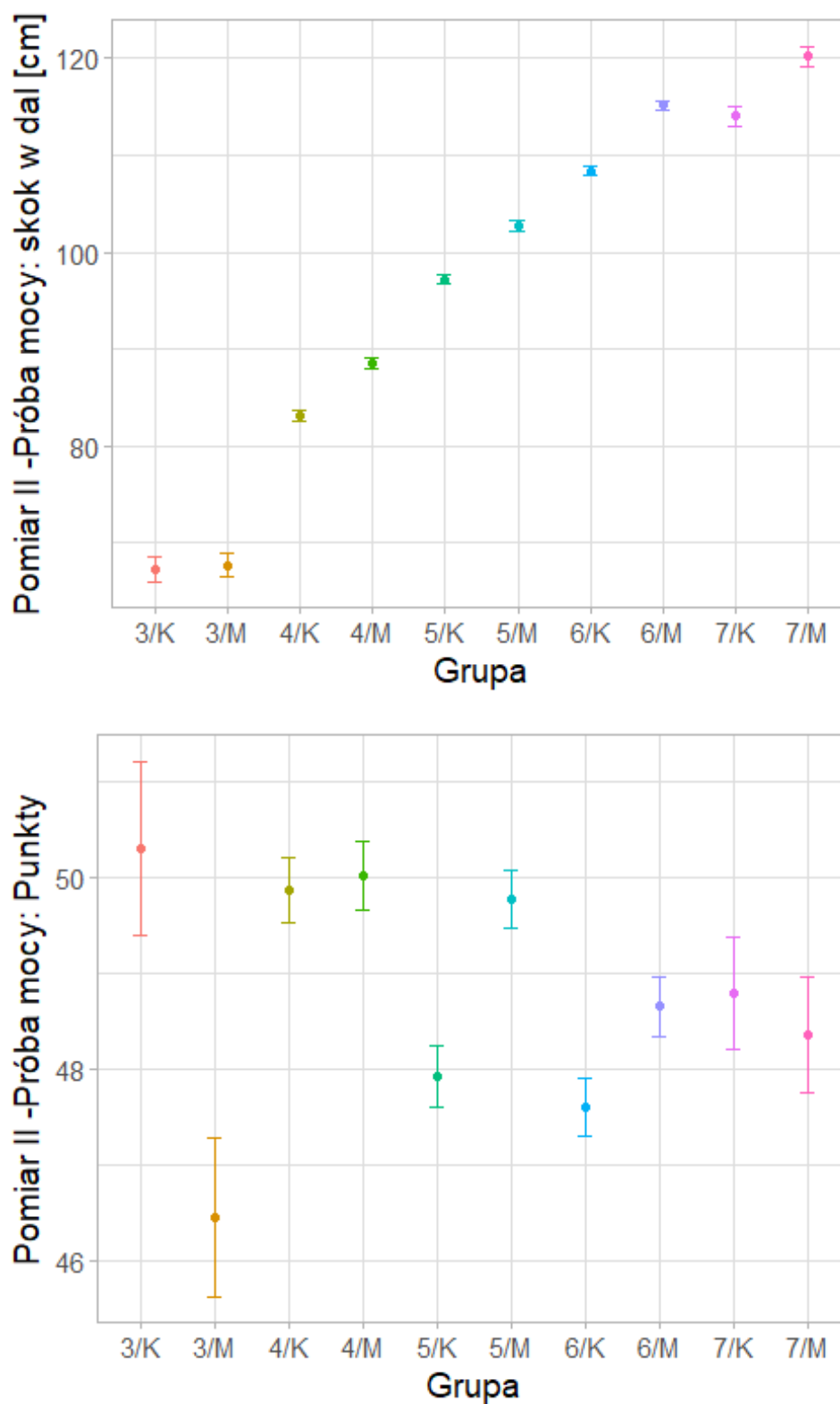
Charakterystyka wykonanych pomiarów podczas badania drugiego w ujęciu wieku i płci wskazuje, że ponownie populacja chłopców zanotowała nieznacznie lepsze rezultaty w poszczególnych próbach motorycznych w porównaniu ze swoimi rówieśniczkami (Tab. 3.11). Również podczas II badania zanotowano istotne różnice pomiędzy grupami dziewczynek i chłopców (Tab. 3.12). Jednocześnie zauważa się, że wyniki uzyskane w próbie zwinności, siły, mocy oraz szybkości po wprowadzeniu programu „Mali Wspaniali” przyjmują niższe wartości w próbie zwinności oraz szybkości oraz wyższe w pozostałych próbach. Zjawisko to obserwuje się we wszystkich kategoriach wiekowych. Analizując natomiast skalę punktową podczas pomiaru drugiego zauważa się, że w trakcie próby zwinności dziewczęta notują wyższe

wartości punktowe w grupie najmłodszych badanych, wśród 4- oraz 7-latków. Przewagę dziewcząt najmłodszych oraz najstarszych zauważa się także w próbie mocy, a w przypadku próby siły przewagą punktową dziewcząt notuje się w każdej kategorii wiekowej. Ostatnią analizowaną próbą w tym przypadku była próba szybkości. Przeprowadzone badania wykazały dominację chłopców tylko w grupie dzieci w wieku 5 lat. W pozostałych kategoriach wiekowych zaznacza się przewaga dziewcząt nad chłopcami w próbie szybkości (Tab. 3.11).

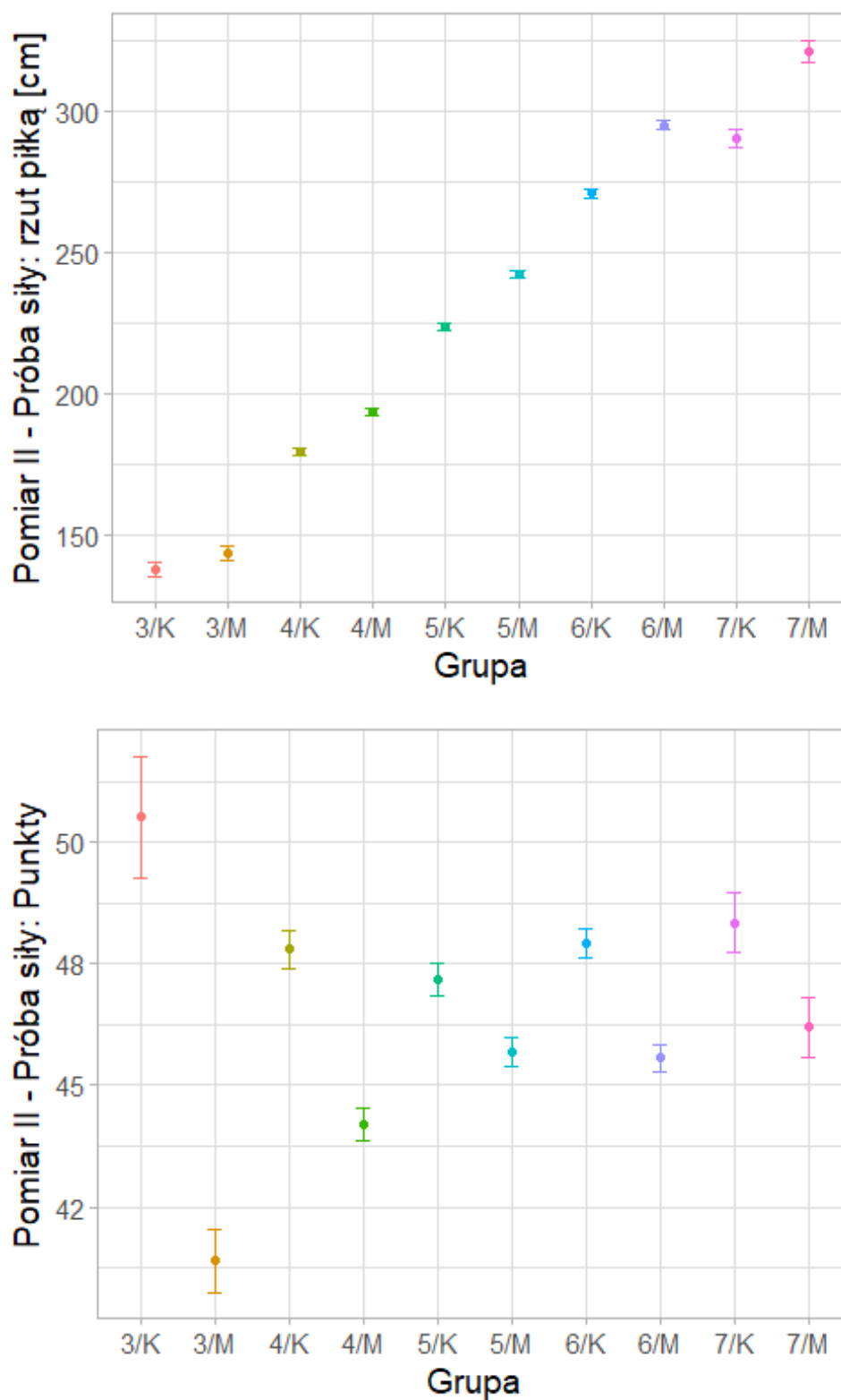
Suma punktów uzyskanych we wszystkich próbach pozwala zaobserwować, iż w grupie 3-, 4-, 6- i 7-latków dominują dziewczęta, a wśród 5-latków - chłopcy. Przeciętne poziomy analizowanych prób sprawnościowych zaprezentowano w formie graficznej w ujęciu grup wiek/płeć na rycinach 3.27-3.31.



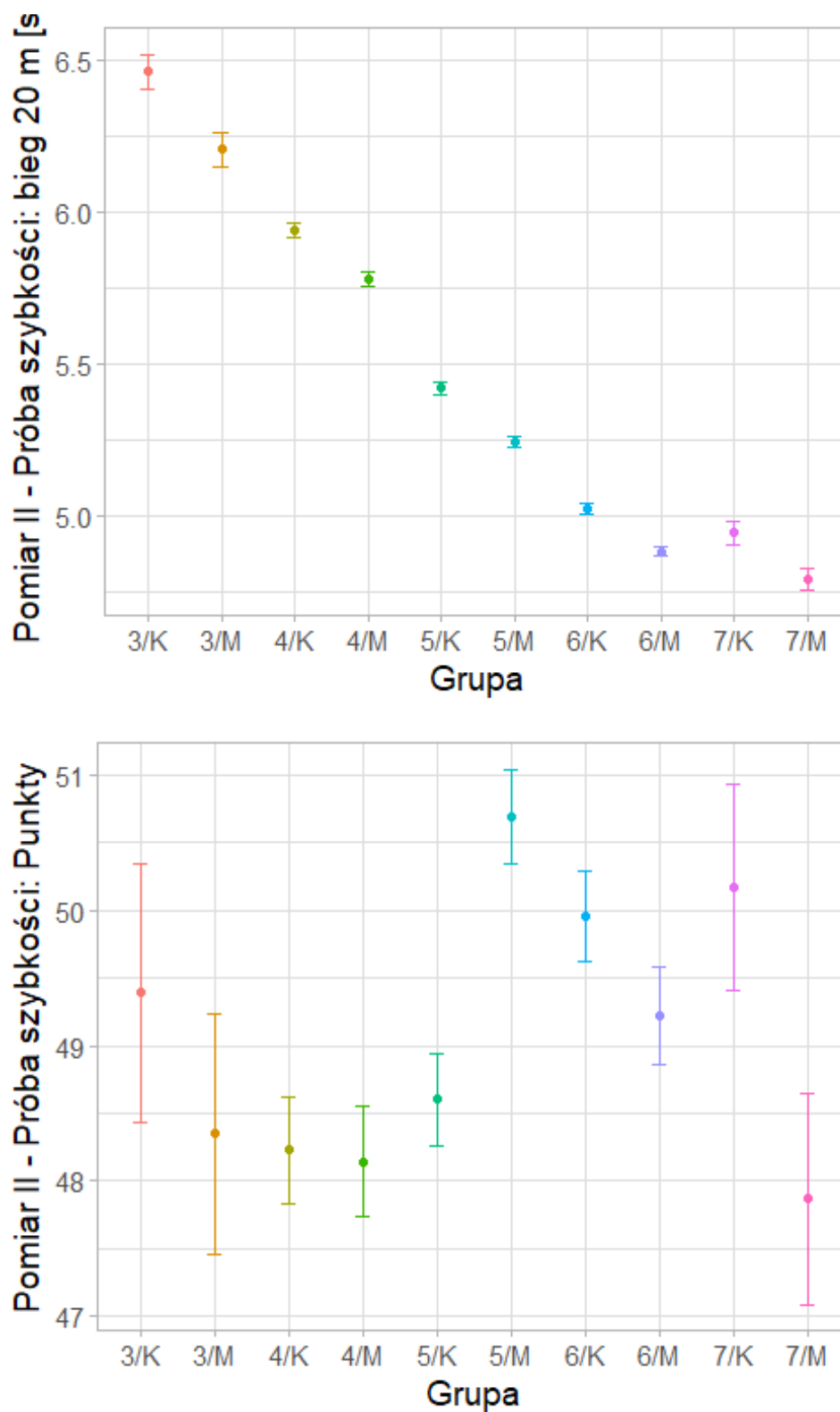
Rycina 3.27. Porównanie średnich poziomów próby zwinnosci w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



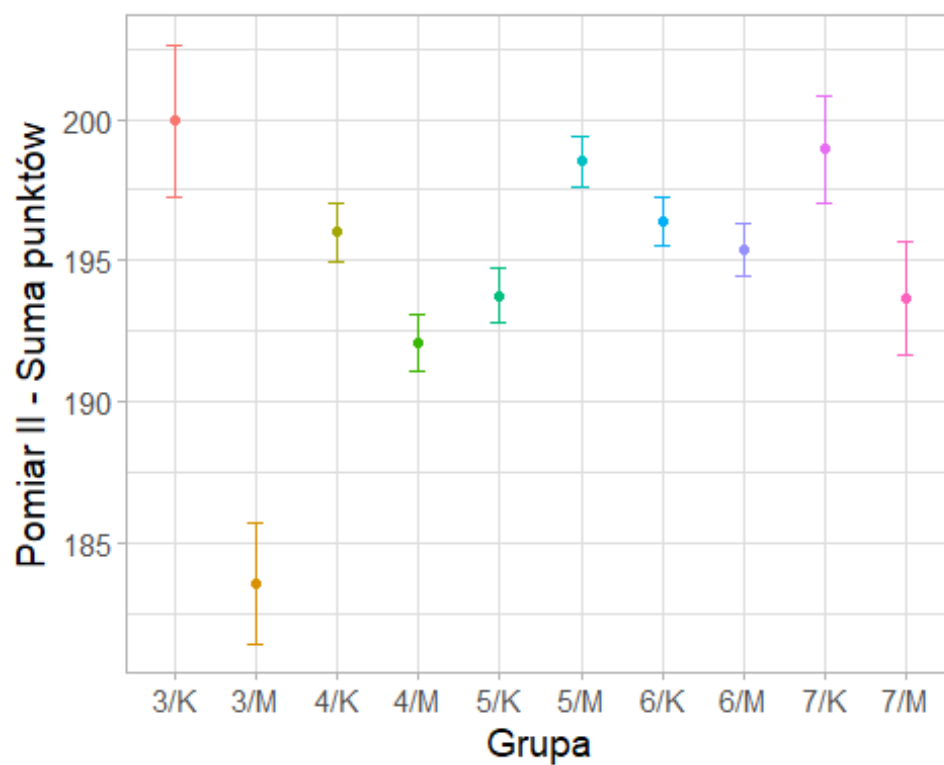
Rycina 3.28. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.29. Porównanie średnich poziomów próby siły w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.30. Porównanie średnich poziomów próby szybkości w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



Rycina 3.31. Porównanie średnich poziomów sumy uzyskanych punktów w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania

4. Wnioski

Przeprowadzona analiza pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

- po przeprowadzeniu dodatkowych dziewięciomiesięcznych zajęć ruchowych w ramach programu “Mali Wspaniali” poziom sprawności fizycznej badanych dzieci uległ istotnej poprawie zarówno w grupie chłopców jak i w grupie dziewcząt.
- we wszystkich analizowanych zdolnościach motorycznych tj. siła, szybkość, moc i zwinność zaobserwowano istotne wzrosty poziomów poszczególnych zdolności na skutek wprowadzenia dodatkowych zajęć ruchowych
- wiek dziecka ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz wpływa na poziom poszczególnych zdolności motorycznych,
- przeprowadzone badania wykazały, że we wszystkich próbach motorycznych chłopcy osiągnęli wyższy poziom sprawności fizycznej w porównaniu ze swoimi rówieśnikami