



OPRACOWANIE WYNIKÓW WROCŁAWSKIEGO TESTU SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ

(badania październik/listopad 2017 – kwiecień/czerwiec 2018)

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

Wrocław 2018

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Materiał i metoda	4
3. Wyniki	6
3.1. Analiza zmian poziomu sprawności fizycznej po przeprowadzeniu programu “Mali Wspaniali”	6
3.2. Analiza zmian siły, szybkości, mocy oraz zwinności po przeprowadzeniu programu “Mali Wspaniali”	9
3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób	9
3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami 1 i 2	12
3.2.3. Rozkład procentowych zmian wyników między badaniami 1 i 2	15
3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiągnięcie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych	19
3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej	19
3.3.2. Wpływ wieku i płci na siłę, szybkość, moc oraz zwinność	23
4. Wnioski	33

1. Wstęp

Celem badania była ocena poziomu sprawności fizycznej dzieci w wieku od 4 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;]. Grupę badawczą stanowiły losowo wybrane dzieci, które uczestniczyły w programie zajęć ogólnorozwojowych z elementami karate „Mali Wspaniali”. Dodatkowe zajęcia sportowe odbywały się raz w tygodniu po 30 min. Realizując ten cel podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania.

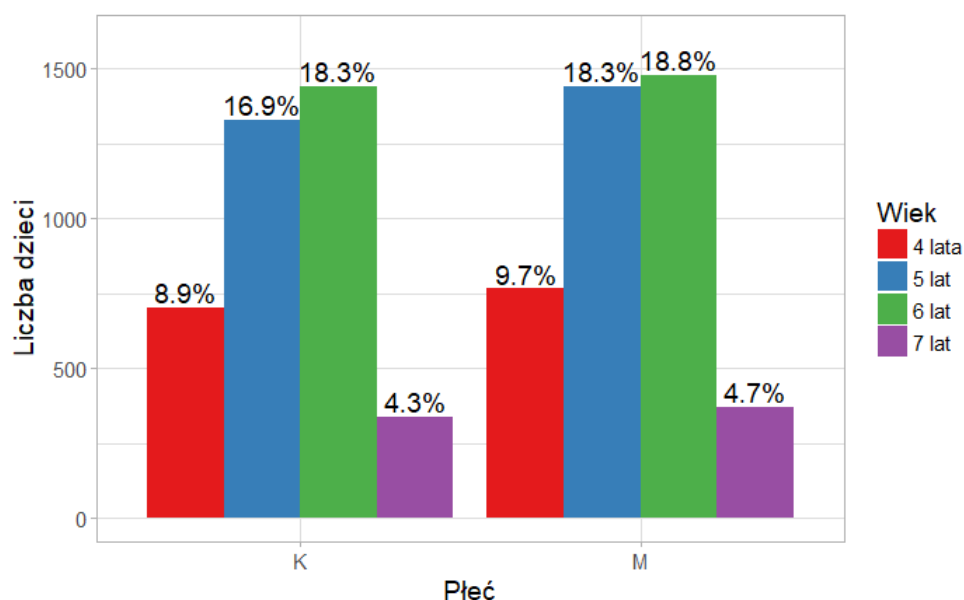
1. Czy na skutek dodatkowej półrocznej aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali” poziom sprawności fizycznej dzieci ulegnie poprawie?
2. Czy poziom badanych zdolności motorycznych (siła, szybkość, moc, zwinność) poprawi się w skutek półrocznego podejmowania aktywności ruchowej w ww. programie „Mali Wspaniali”?
3. Czy w obszarze badanych zdolności motorycznych wiek ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz osiągnięcia lepszych wyników w zakresie badanych parametrów?
4. Czy w obszarze badanych zdolności motorycznych płeć ma znaczenie dla osiągnięcia wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz osiągnięcia lepszych wyników w zakresie badanych parametrów?

2. Materiał i metoda

Badania zostały przeprowadzone na grupie 7866 dzieci (4054 chłopców i 3812 dziewcząt) w wieku od 4 do 7 lat uczęszczających do 105 wrocławskich placówek przedszkolnych (Tab. 2.1). Najliczniejszą frakcję stanowiły dzieci w wieku 6 lat (ok. 37%), natomiast najmniejszą siedmiolatkowie (ok. 9%). Do oceny sprawności fizycznej zastosowano wrocławski test sprawności fizycznej dla dzieci w wieku przedszkolnym.

Tabela 2.1. Struktura badanej grupy

Wiek	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
4 lata	703	8.94	766	9.74	1469	18.68
5 lat	1328	16.88	1440	18.31	2768	35.19
6 lat	1442	18.33	1478	18.79	2920	37.12
7 lat	339	4.31	370	4.70	709	9.01
Razem	3812	48.46	4054	51.54	7866	100.00



Wykres 2.1. Struktura badanej grupy

Badania przeprowadzono na przełomie października i listopada 2017 oraz maja i czerwca 2018. Testy odbywały się w pomieszczeniach przedszkolnych oraz na terenach przylegających do placówek (boiska, teren zielony). 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. Kolejność prowadzenia prób była następująca: 1 – próba zwinności, 2 – próba mocy, 3 – próba siły, 4 – próba szybkości.

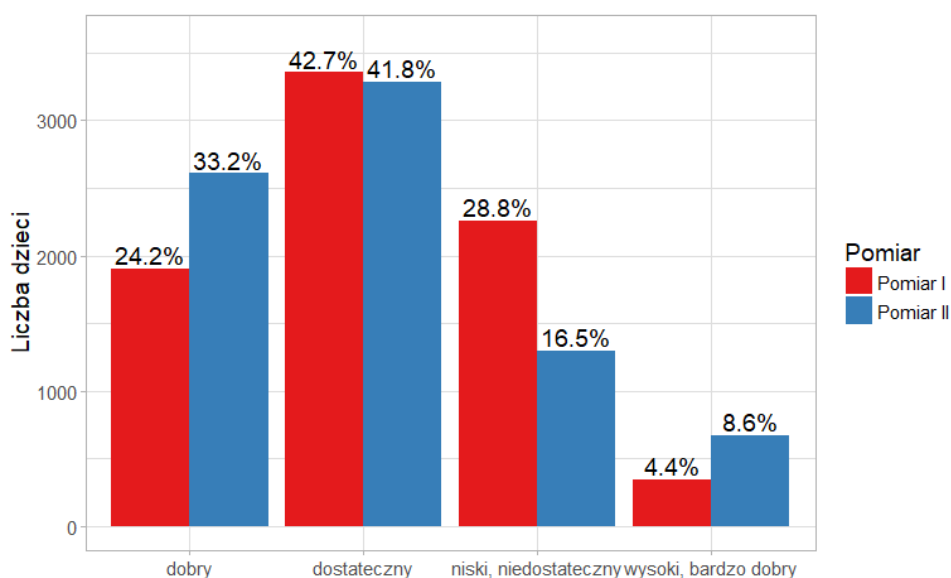
Przed przystąpieniem do badań właściwych, każda z poszczególnych prób została dokładnie zaprezentowana każdemu dziecku. Dodatkowo bezpośrednio przed przystąpieniem do prób, indywidualnie każdemu badanemu podawano instrukcje wykonania testów. Pomiarów dokonywano zgodnie z obowiązującymi zasadami. Właściwe wykonanie próby poprzedzone było krótką rozgrzewką. 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 oraz płeć badanych osób, co podzieliło badaną zbiorowość na 8 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, 6-cio i 7-letnich.

3. Wyniki

3.1. Analiza zmian poziomu sprawności fizycznej po przeprowadzeniu programu “Mali Wspaniali”

Na początkowym etapie analizy ocenie poddano skategoryzowany poziom sprawności fizycznej badanych dzieci (Ryc. 3.1). Analiza dotyczy pomiaru pierwszego (2018) oraz drugiego (2018). Z przeprowadzonych badań wynika, iż wśród dzieci wrocławskich dominującym poziomem sprawności fizycznej w trakcie pierwszego pomiaru był poziom dostateczny prezentowany przez ok. 43% badanych. Jednocześnie liczna grupa dzieci (ok. 29%) charakteryzowała się niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Na pierwszym etapie badań wyłoniła się również grupa dzieci których poziom sprawności fizycznej oceniono jako dobry (ok. 24%) oraz wysoki/bardzo dobry (ok. 4%). Analiza dokonana na drugim etapie eksperymentu, czyli po wprowadzeniu dodatkowej aktywności fizycznej w ramach programu “Mali wspaniali” pozwala stwierdzić znaczący wzrost liczby dzieci z poziomem sprawności fizycznej na poziomie dobrym (33%) oraz wysokim/bardzo dobrym (9%). Zauważa się również iż podczas pomiaru drugiego spadł znacząco odsetek dzieci z niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Otrzymane wyniki wskazują na to, że zanotowano wzrost poziomu sprawności fizycznej w badanej grupie. Dodatkowo wyniki te wykazują istotność statystyczną na poziomie $\alpha=0,001$.



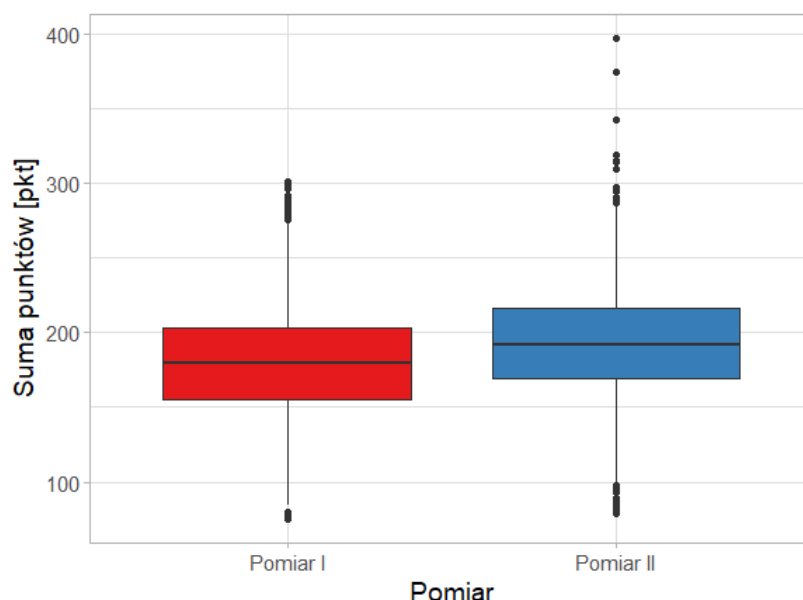
Wykres 3.1. Udział procentowy dzieci osiągających dany poziom sprawności fizycznej

Tabela 3.1. Poziom sprawności fizycznej badanej grupy

Poziom sprawności fizycznej	Pomiar I		Pomiar II		p
	N	%	N	%	
niski, niedostateczny	2262	28.76	1297	16.49	0.0001***
dostateczny	3355	42.65	3285	41.76	
dobry	1902	24.18	2608	33.16	
wysoki, bardzo dobry	347	4.41	676	8.59	

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

Tabela 3.1 oraz Rycina 3.2 przedstawiają sumę punktów uzyskanych we wrocławskim teście sprawności fizycznej. Punkty te stanowią ważne kryterium w ocenie sprawności fizycznej dzieci w wieku przedszkolnym. Dane liczbowe wskazują na znaczącą poprawę sprawności fizycznej badanych dzieci po wprowadzeniu programu "Mali Wspaniali". Świadczy o tym wzrost liczby zdobytych punktów - przeciętna liczba punktów uzyskanych w pomiarze pierwszym wynosiła 179,5 pkt., natomiast podczas pomiaru drugiego ta sama grupa odznaczała się sprawnością na poziomie ok 192,4 pkt. Zanotowany wzrost plasuje się na poziomie 12,9 pkt. Dodatkowo, na drugim etapie badań, obserwuje się mniejsze zróżnicowanie wewnątrzgrupowe w zakresie badanych parametrów w porównaniu z badaniem pierwszym. Różnica ta plasowała się na poziomie ok. 2%.



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

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

Tabela 3.2. Suma punktów uzyskana we wrocławskim teście sprawności

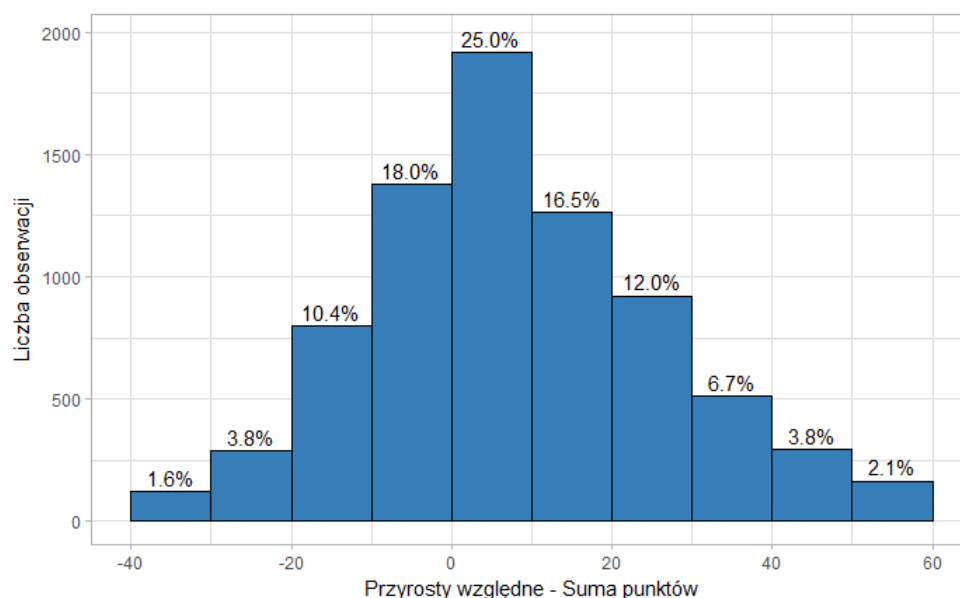
	N	X	sd	Me	min	max	R	V [%]	d	p
Pomiar I	7866	179.5	35.4	180	75	301	226	19.70	12.9	0.0001***
Pomiar II	7866	192.4	34.5	192	79	397	318	17.95		

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

Tabela 3.3. Istotność różnic sumy punktów w teście między pomiarem 1 i 2

	4/K (N=703)	4/M (N=766)	5/K (N=1328)	5/M (N=1440)	6/K (N=1442)	6/M (N=1478)	7/K (N=339)	7/M (N=370)
p	0.2595	0.0001**	0.0001***	0.0001***	0.0001***	0.0001***	0.0001**	0.0001**
		*					*	*

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



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

Analizując procentowe przyrosty względne zauważa się, że ok 41% wszystkich dzieci poprawiło swój poziom sprawności fizycznej uzyskując większą ilość punktów (o co najmniej 10%). U ok. 43% badanych dzieci nie zaobserwowano żadnych zmian wyników lub zmiany te były nieznaczne (od -10% do 10%).

3.2. Analiza zmian siły, szybkości, mocy oraz zwinności po przeprowadzeniu programu “Mali Wspaniali”

3.2.1. Charakterystyka liczbowa poszczególnych prób

Zgodnie z przyjętymi normami w Tabelach 3.4 oraz 3.5 przedstawiono charakterystykę liczbową poszczególnych prób wchodzących w skład wrocławskiego testu sprawności fizycznej wyrażonych w odpowiednich jednostkach miary oraz w skali punktowej.

Tabela 3.4. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób

Próba	Badanie	X	sd	Me	mi n	ma x	R	V	d	p
Próba zwinności Bieg wahadłowy [s]	I	11.0	1.7	10. 8	7.2	17.1	9.9	15. 5	-1.0	0,0001 ***
	II	10.0	1.3	9.9	7.1	17.0	9.9	13. 3		
Próba mocy: skok w dal [cm]	I	92.6	22. 0	92	23. 0	170	14 7	23. 8	11.4	0,0001 ***
	II	104	21. 9	103	21. 0	171	15 0	21. 1		
Próba siły: rzut piłką [cm]	I	205. 9	60. 6	200	70. 0	500	43 0	29. 4	34.8	0,0001 ***
	II	240. 6	66. 6	230	70. 0	540	47 0	27. 7		
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	I	5.9	0.9	5.8	3.7	9.1	5.4	15. 0	-0.60	0,0001 ***
	II	5.3	0.8	5.2	3.6	9.0	5.4	14. 4		

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

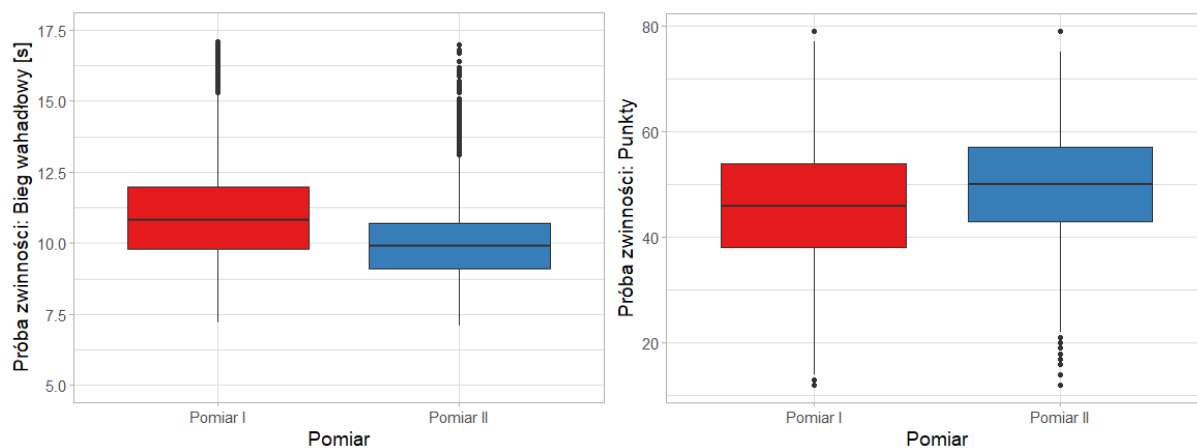
Tabela 3.5. Charakterystyka liczbowa przeprowadzonych prób - skala punktowa

Próba	Badani e	X	sd	M e	mi n	ma x	R	V	d	p
Próba zwinności: Punkty	I	45.	12.	46	12.	79	67.0	28.		
		0	6		0			0	4.	0,0001**
	II	49.	11.	50	12.	79	67.0	23.	5	*
Próba mocy: Punkty		5	4		0			0		
	I	47.	12.	48	0.0	87	87.0	25.		
		8	1					3	1.	0,0001**
Próba siły: Punkty	II	49.	12.	48	0.0	125	125.	24.	5	*
		3	2				0	8		
	I	44.	12.	42	19.	93	74.0	27.		
Próba siły: Punkty		1	2		0			6	1.	0,0001**
	II	45.	11.	44	19.	250	231.	26.	1	*
		2	9		0		0	4		
Próba szybkości: Punkty	I	42.	13.	44	5.1	79	73.9	32.		
		5	6					0	5.	0,0001**
	II	48.	13.	50	6.3	79	72.7	27.	8	*
		4	4					8		

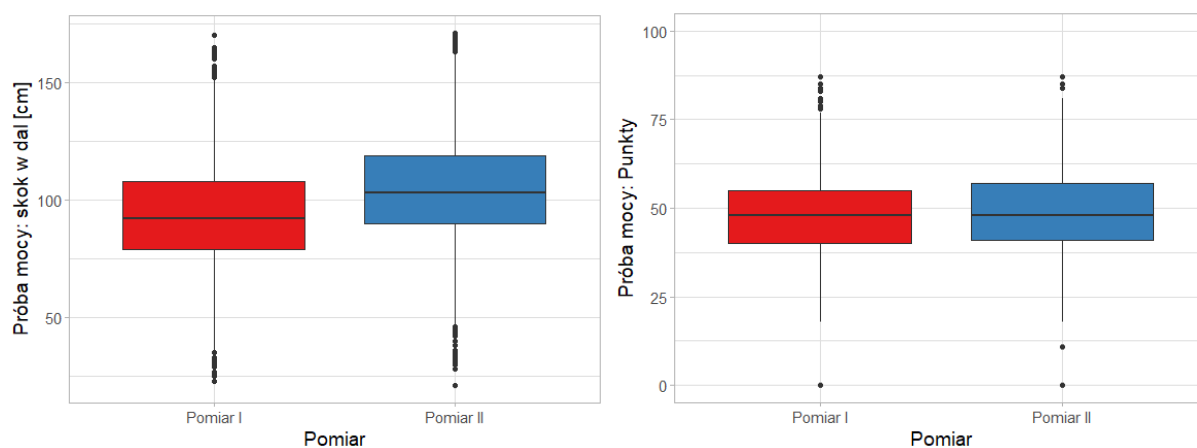
***- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$;

Z przeprowadzonych badań wynika, że dzieci z placówek wrocławskich uzyskały zdecydowanie lepsze wyniki w poszczególnych próbach motorycznych po przeprowadzeniu programu "Mali Wspaniali". Dla każdej z analizowanych prób zanotowano poprawę wyniku (Tab. 3.4). Duży wzrost zauważa się w próbie siły, gdzie przyrost plasuje się na poziomie 34,8 cm. Również wysoki wzrost zanotowano podczas skoku w dal (11,4 cm). Dla prób zwinności oraz szybkość zanotowano spadki osiąganych rezultatów, co oznacza wzrost w zakresie badanych zdolności motorycznych. Dla próby zwinności nastąpiła poprawa wyniku na poziomie 1,0 s, natomiast w przypadku próby szybkości – 0,6 s. Niższe wartości współczynników zmienności zanotowane podczas badania drugiego świadczą o mniejszym zróżnicowaniu wewnątrzgrupowym w zakresie wszystkich prób motorycznych (Tab. 3.4). Dodatkowo zaobserwowane zmiany charakteryzują się istotnością statystyczną ($p<0,001$). Podobne zjawisko obserwuje się w przypadku prób wyrażonych w skali punktowej. Dane liczbowe zawarte w tabeli 3.5 wskazują na uzyskanie większej liczby punktów podczas pomiaru drugiego w każdej analizowanej próbie. Największy progres odnotowano dla próby

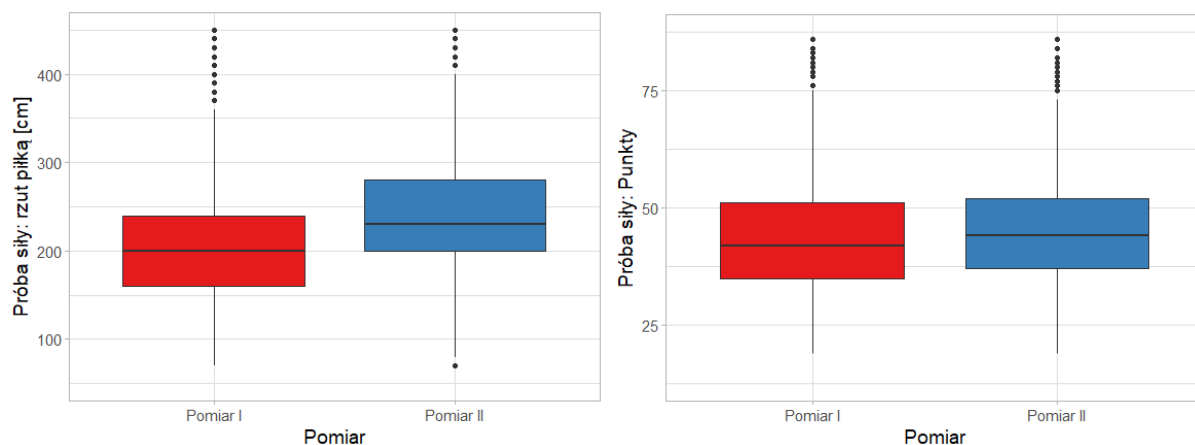
szybkości (5,8 pkt.), następnie dla próby zwinności (4,5 pkt.). Najmniejszym przyrostem charakteryzowała się próba siły (ok. 1,1pkt.). Dodatkowo zauważa się, iż wszystkie próby motoryczne wyrażone w skali punktowej wykazują istotność statystyczną. Średnie poziomy analizowanych cech przedstawiono i porównano na rycinach 3.4-3.7.



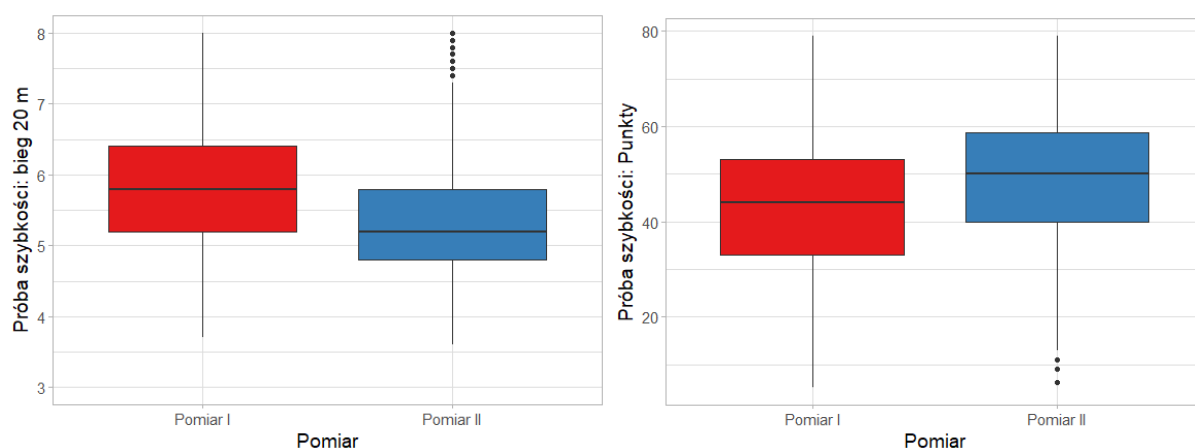
Rycina 3.4. Porównanie średnich poziomów próby mocy przed i po półrocznej aktywności fizycznej



Rycina 3.5. Porównanie średnich poziomów próby zwinności przed i po półrocznej aktywności fizycznej



Rycina 3.6. Porównanie średnich poziomów próby szybkości przed i po półrocznej aktywności fizycznej



Rycina 3.7. Porównanie średnich poziomów próby siły przed i po półrocznej aktywności fizycznej

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

Tabela 3.6. Istotność różnic między pomiarami

Próba	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	(N= 703)	(N= 766)	(N= 1328)	(N= 1440)	(N= 1442)	(N= 1478)	(N=339)	(N=370)
Próba zwinności:								
Bieg wahadłowy [s]	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba zwinności: Punkty	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba mocy: skok w dal [cm]	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba mocy: Punkty	0.003	0.192	0.281	0.130	0.0001	0.001	0.0001	0.0001
Próba siły: rzut piłką [cm]	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba siły: Punkty	0.0001	0.0001	0.437	0.049	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Próba szybkości: Punkty	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Suma punktów	0.259	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

3.2.2. Procentowa analiza zmian wyników między badaniami 1 i 2

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

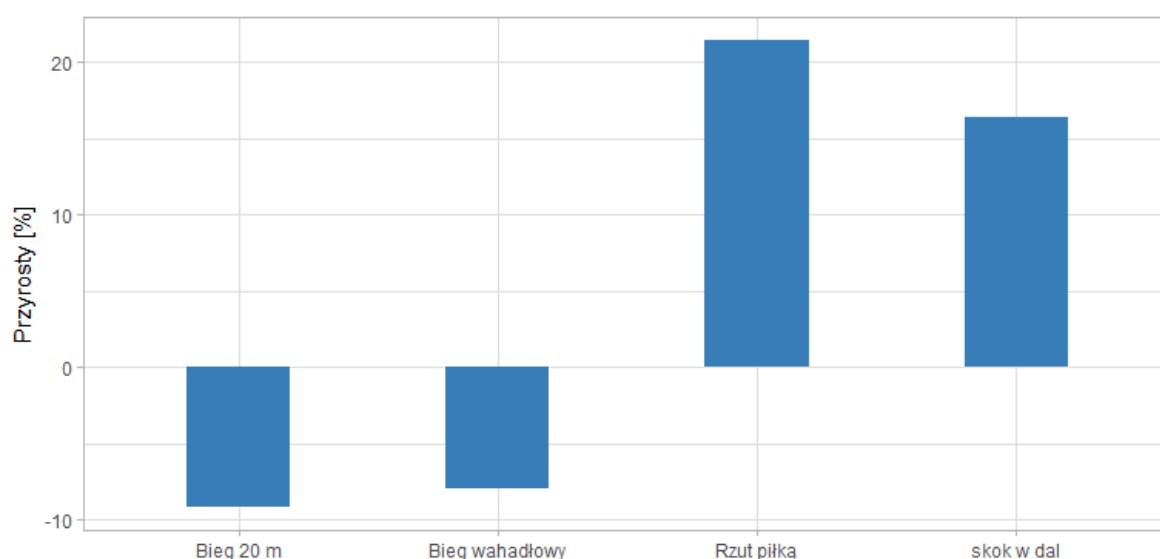
$$\delta = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100$$

gdzie: δ – przyrost względny, P_1 - wartość cechy w pomiarze pierwszym, P_2 - 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.

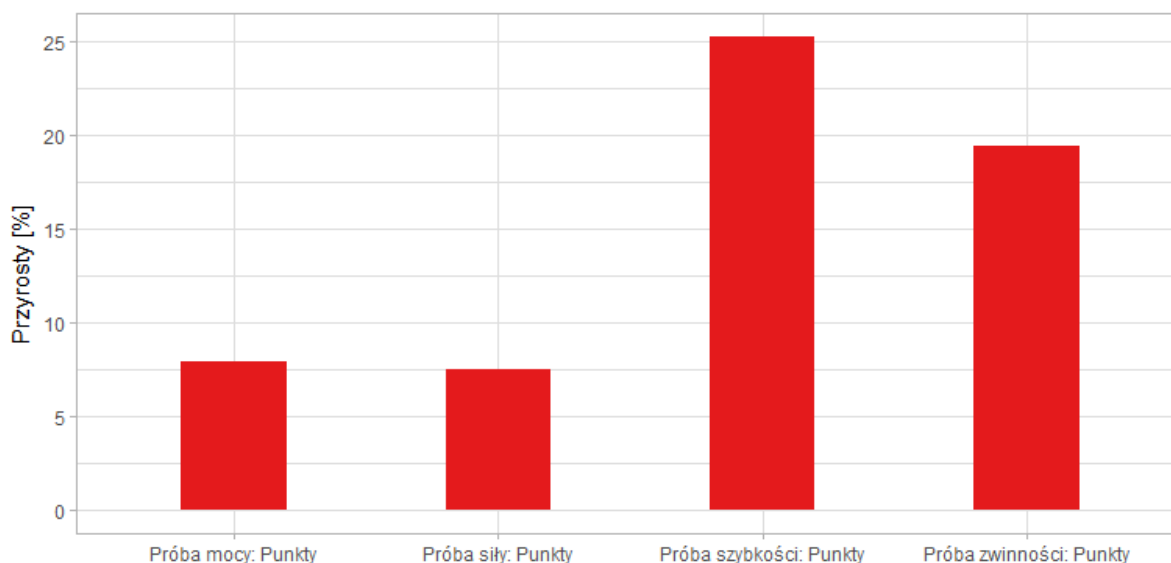
Tabela 3.7. Charakterystyka liczbowa zmian procentowych

Przyrosty względne	X	sd	Me	min	max	R	V [%]
Próba zwinności: Bieg wahadłowy [s]	-7.9	12	-8.0	-52	76	127	-155
Próba zwinności: Punkty	19.4	48	8.3	-80	375	455	250
Próba mocy: skok w dal [cm]	16.4	30	11.7	-81	340	421	184
Próba mocy: Punkty	7.9	33	2.1	-100	255	355	424
Próba siły: rzut piłką [cm]	21.5	32	17.4	-68	256	324	151
Próba siły: Punkty	7.5	34	2.6	-77	650	727	452
Próba szybkości: bieg 20 m [s]	-9.2	13	-9.8	-50	66	116	-138
Próba szybkości: Punkty	25.2	57	12.2	-85	841	926	228



Rycina 3.8. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych

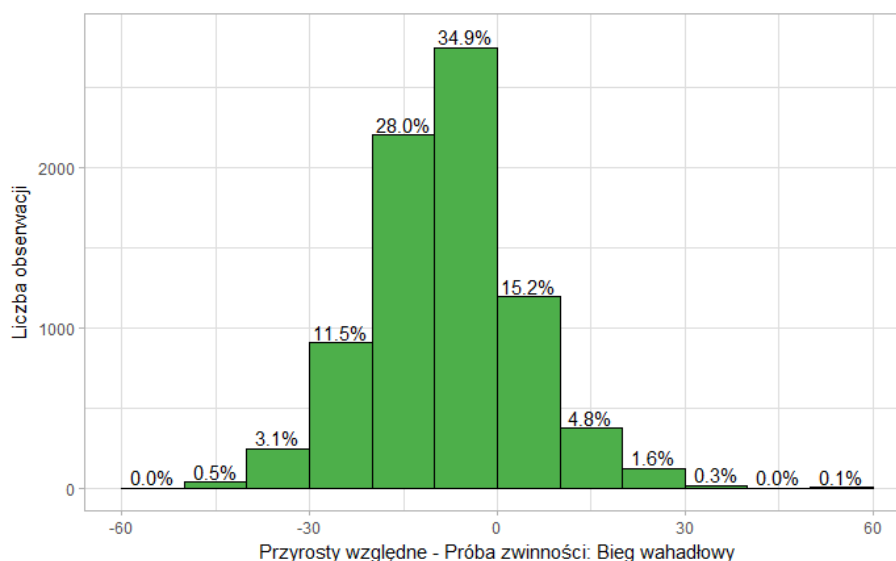
Z wyliczonych przyrostów względnych wynika, że podczas skoku w dal (próba mocy) oraz rzutu piłką (próba siły) otrzymano wzrost uzyskanych wartości (Ryc. 3.8). Dla próby mocy wzrost plasował się na poziomie 16,4%, natomiast dla próby siły 21,5%. W przypadku dwóch pozostałych prób, zwinności oraz szybkości zaobserwowano skrócenie notowanych czasów, a co się z tym wiąże wzrost poziomu w zakresie tych zdolności motorycznych. Większy przyrost procentowy odnotowano dla próby szybkości (ok. 9,2%), przy czym mniejszy dla próby zwinności (ok. 7,9%).



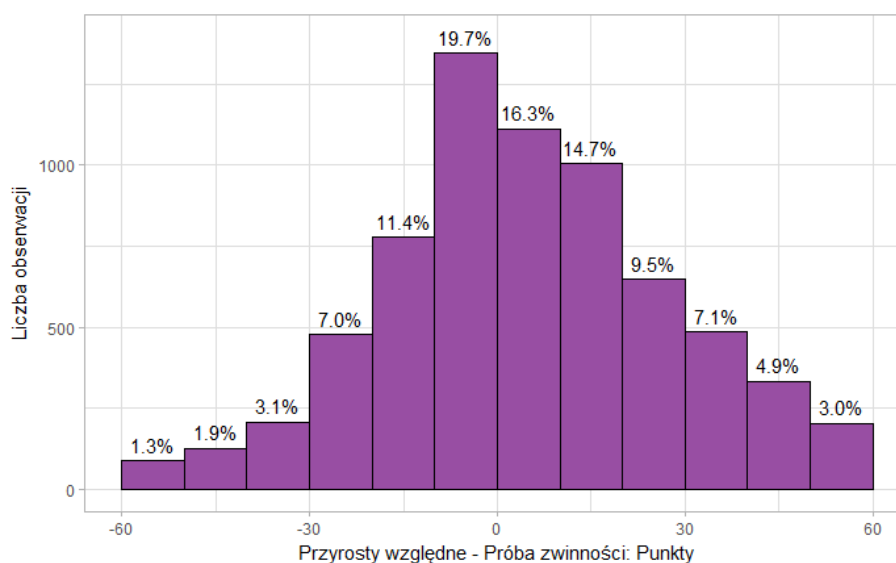
Rycina 3.9. Przyrosty względne analizowanych zdolności motorycznych

Analizując natomiast przyrosty względne dla poziomów zdolności wyrażonych w skali punktowej zauważa się, że największy postęp zaobserwowano w próbie szybkości (ok. 25,2%), następnie w próbie zwinności (19,4%) oraz mocy (7,9%). Najmniejszym średnim przyrostem w skali punktowej odznaczała się próba siły (ok. 7,5%) (Tab. 3.7, Ryc. 3.9). 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).

3.2.3. Rozkład procentowych zmian wyników między badaniami 1 i 2



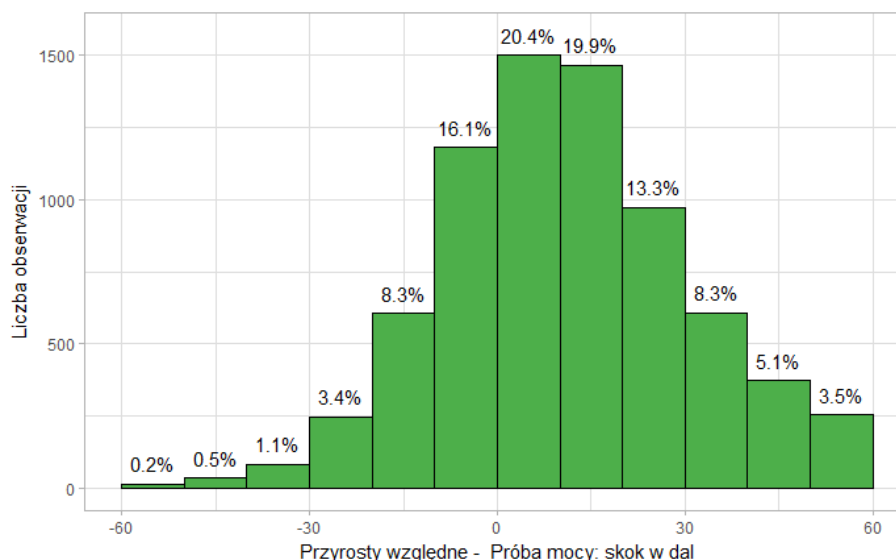
Rycina 3.10. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności



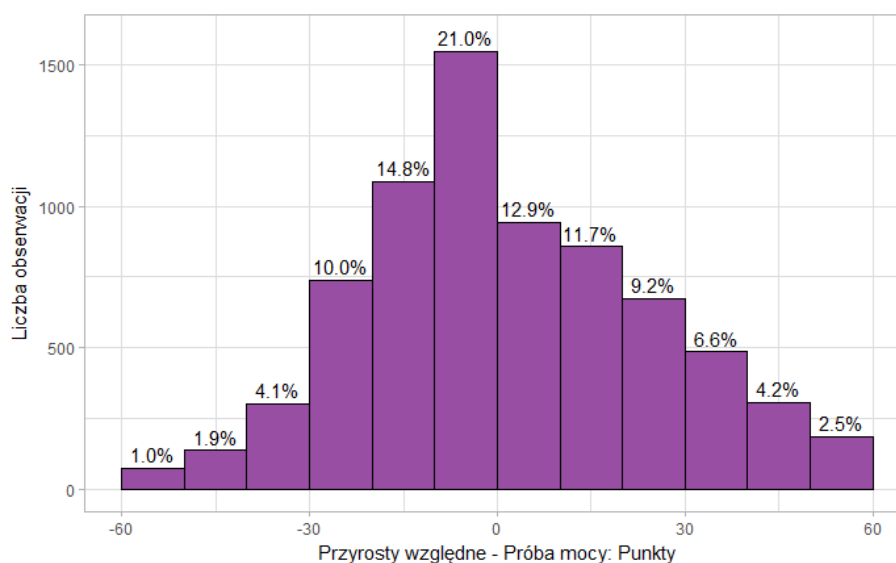
Rycina 3.11. Histogram zmian procentowych dla próby zwinności (skala punktowa)

Analizując zmiany procentowe dla próby zwinności obserwuje się, iż u około połowy badanych nie zaobserwowano zmian w zakresie badanego parametru lub zmiany te były nieznaczne (od -10% do 10%) (Ryc. 3.10). Poprawę wyników o 10%-30% podczas próby zwinności zanotowano u ok. 40% badanych dzieci. Rycina 3.11 przedstawia histogram zmian procentowych dla próby zwinności wyrażonej w skali punktowej. Jak wynika z przeprowadzonej analizy wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów nastąpił wśród ok. 40% przebadanych dzieci z Wrocławia, z czego ponad 14% dzieci zdobyło więcej punktów o 10%-

20%, a u ponad 9% wzrost nastąpił na poziomie od 20% do 30%, Tą samą liczbę punktów lub nieznacznie większą w porównaniu z badaniem pierwszym zanotowano u ok. 36% badanych (Ryc. 3.11).



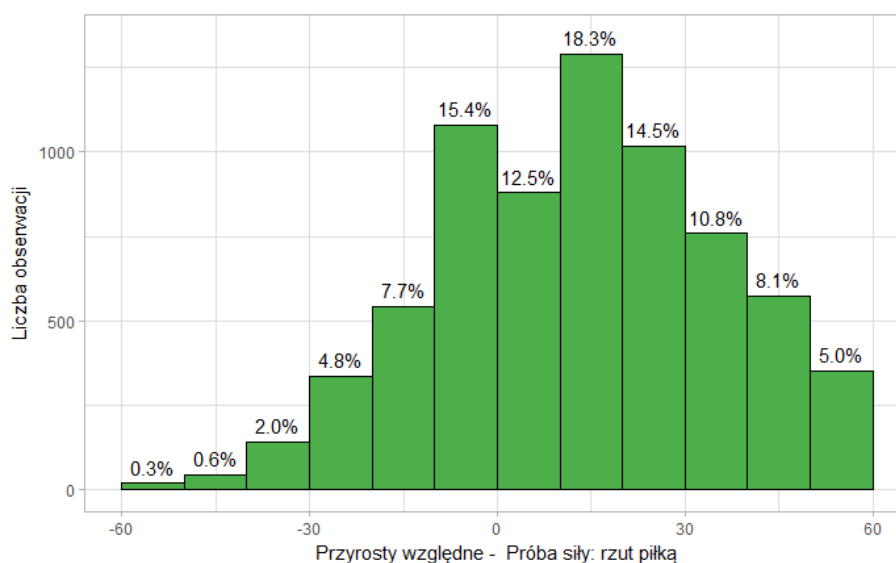
Rycina 3.12. Histogram zmian procentowych dla próby mocy



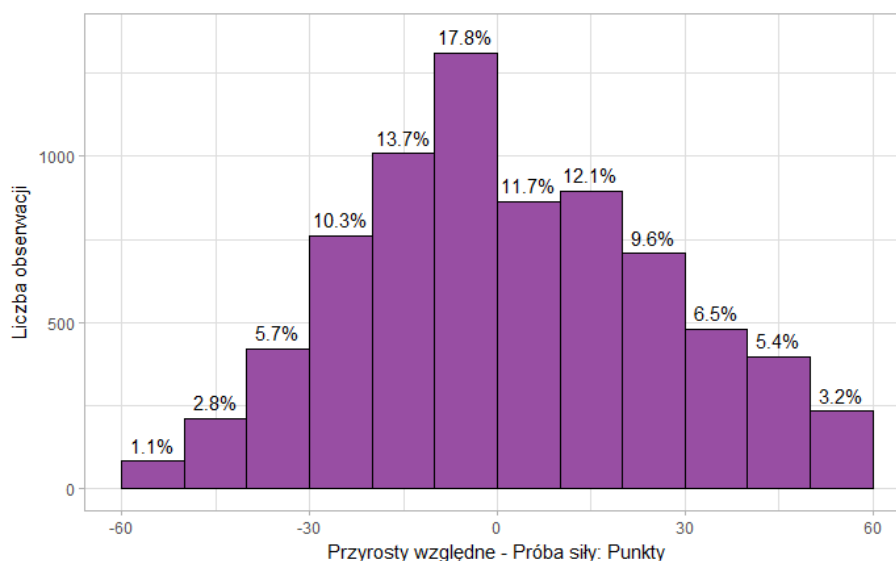
Rycina 3.13. Histogram zmian procentowych dla próby mocy (skala punktowa)

Analiza skoku w dal z miejsca (próba mocy) wykazała, że wzrost wyników od 10% do 30% zanotowano u ok. 1/3 wszystkich dzieci. Wzrost na poziomie 30%-60% zaobserwowano wśród ok. 17% badanych (Ryc. 3.12). Jednocześnie z przeprowadzonych badań wynika, iż brak zmian w zakresie próby mocy lub tylko nieznaczny wzrost wyników zaobserwowano u ponad 1/4 badanych dzieci (od -10% do 10%). W przypadku analizy próby mocy w skali

punktowej stwierdza się, że większą liczbę punktów podczas II pomiaru uzyskało ponad 1/3 badanych dzieci. (Ryc. 3.13).



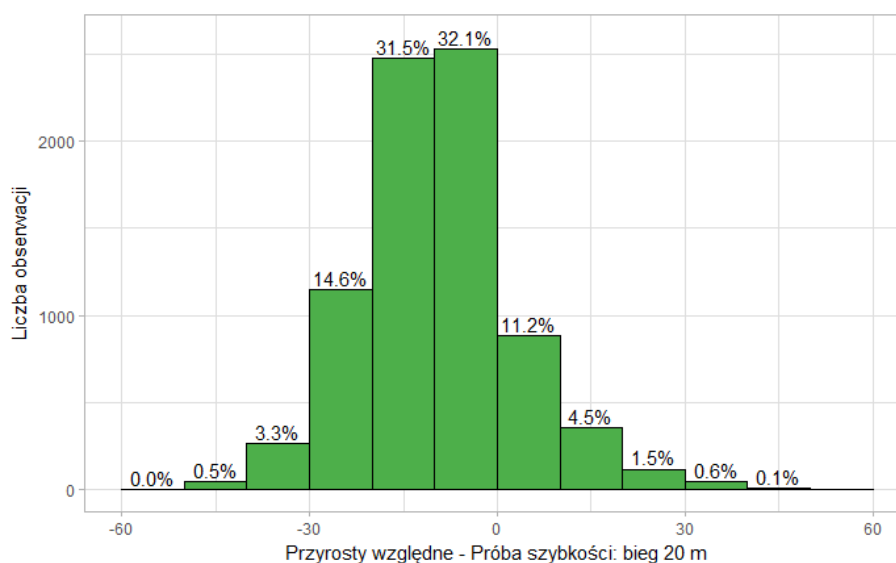
Rycina 3.14. Histogram zmian procentowych dla próby siły



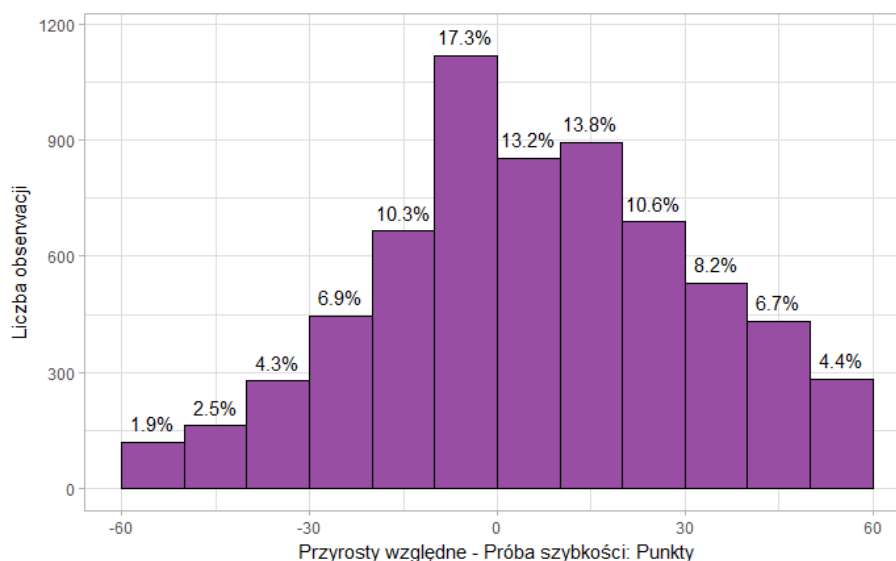
Rycina 3.15. Histogram zmian procentowych dla próby siły (skala punktowa)

Analiza przyrostów względnych w zakresie próby siły wykazała, że wyraźna poprawa wyników podczas pomiaru II nastąpiła u prawie połowy badanych (Ryc. 3.14). U ponad 18% dzieci wzrost nastąpił w przedziale od 10% do 20 %, a ponad 14% zanotowało wzrost o 20% - 30%. Jednocześnie zauważa się, iż ok. 27% dzieci poprawiła wynik nieznacznie lub nie uległ on żadnym zmianom (Ryc. 3.14). Analiza wartości punktowych próby mocy wykazała, że po wprowadzeniu dodatkowej półrocznej aktywności fizycznej ok. 29% dzieci otrzymało

tą samą liczbę punktów lub nieznacznie większą. Wyraźny wzrost liczby zdobytych punktów (od 10% do 60%) zanotowano wśród ok. 37% dzieci (Ryc. 3.15).



Rycina 3.16. Histogram zmian procentowych dla próby szybkości



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

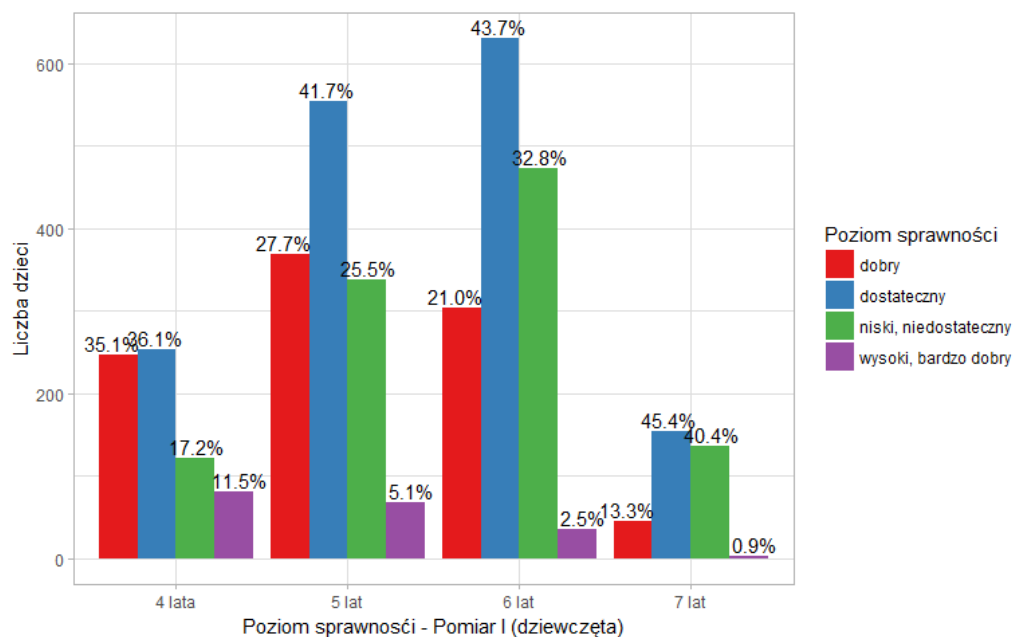
Histogram zmian przyrostów względnych w próbie szybkości wskazuje, iż wśród ok. 43% dzieci zmiany w zakresie badanego parametru nie nastąpiły lub były nieznaczne. Wyraźną poprawę wyników biegu na 20 m po programie “Mali Wspaniali” zaobserwowano u ok. połowy badanych dzieci. Z przeprowadzonych badań wynika, że wyraźną poprawę w zakresie próby szybkości w skali punktowej podczas II pomiaru zanotowano u ok. 43% dzieci, z czego ok. 14% dzieci uzyskało poprawę na poziomie od 10% do 20%, a wśród ok.

11% badanych polepszenie nastąpiło w przedziale od 20% do 30%. Dodatkowo znaczny odsetek dzieci (ok. 1/5) prezentowało zmiany na poziomie od 30% do 60%. Dodatkowo zauważa się, iż u ok. 1/3 dzieci zmiany te nie nastąpiły lub były nieznaczne (Ryc. 3.16). Analiza zmian liczby punktów w zakresie próby szybkości pokazuje, że wyraźną poprawę zanotowano wśród ok. 31% badanych (Ryc. 3.17).

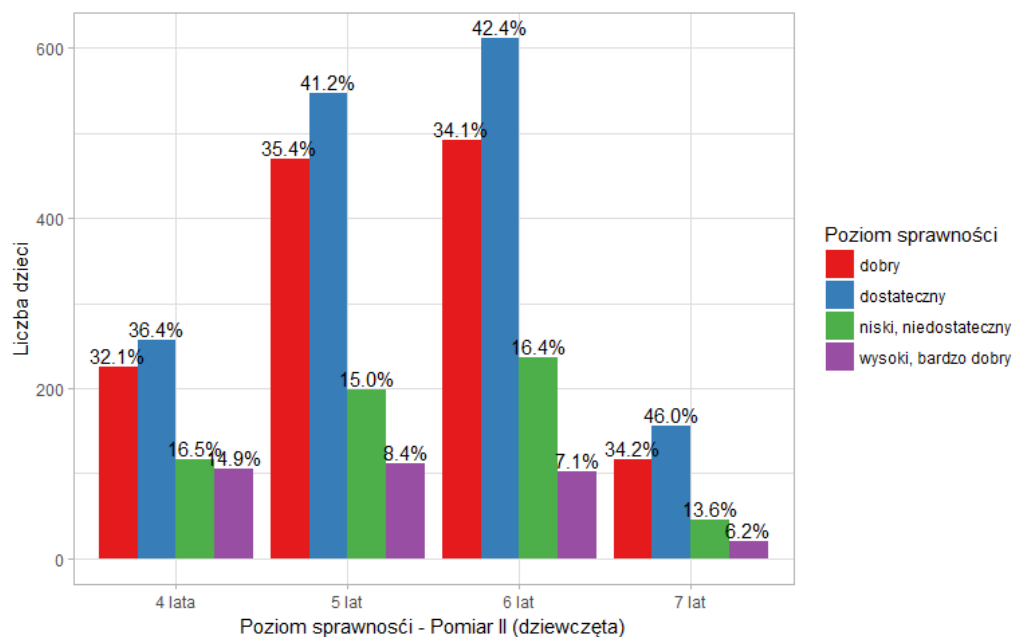
3.3. Wpływ wieku i płci na poziom sprawności fizycznej oraz osiąganie lepszych wyników w obszarze wybranych zdolności motorycznych

3.3.1. Wpływ wieku i płci na skategoryzowany poziom sprawności fizycznej

Przeprowadzona analiza wykazała, iż podczas pomiaru pierwszego wśród dziewczynek 4-letnich dominującym poziomem sprawności fizycznej był poziom dostateczny (ok. 36%), następnie dobry (ok. 35%), niski/niedostateczny (ok. 17%) oraz wysoki/bardzo dobry (ok. 12%). Podobne zjawisko obserwuje się w grupie dziewczynek 5-letnich. Poziom dostateczny reprezentowało ok. 42% badanych, poziom dobry ok. 28%, niski/niedostateczny ok. 1/4 badanych. Najmniejszą grupę 5-latek stanowiły dziewczęta osiągające wysoki/bardzo dobry poziom sprawności fizycznej (ok. 5%). Zjawisko to obserwuje się również w grupie 6- oraz 7-latek, gdzie najwyższy poziom sprawności fizycznej reprezentowany był przez najmniejszy odsetek badanych, odpowiednio 2,5% (6 lat) oraz 0,9% (7lat). Przeprowadzone badania wykazały także, iż wśród dziewczynek przed wprowadzeniem programu „Mali Wspaniali” najliczniejszą grupą, która charakteryzowała się najniższym poziomem sprawności fizycznej była grupa badanych w wieku 6 lat (ok. 33%) (Ryc. 3.18).



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

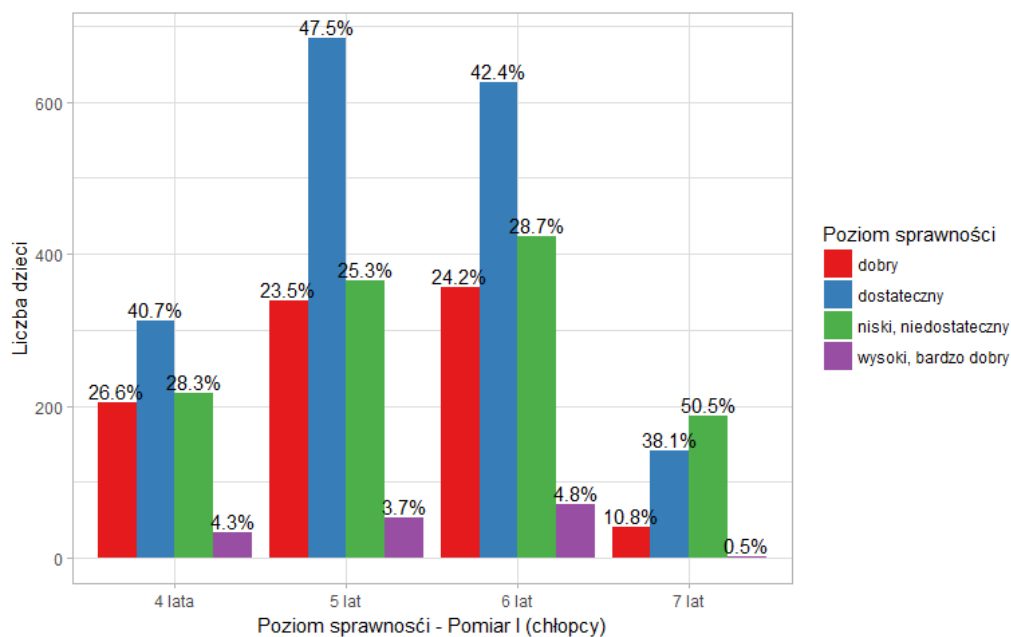


Rycina 3.19. Skategoryzowany poziom sprawności fizycznej dziewcząt w ujęciu wieku (Pomiar II)

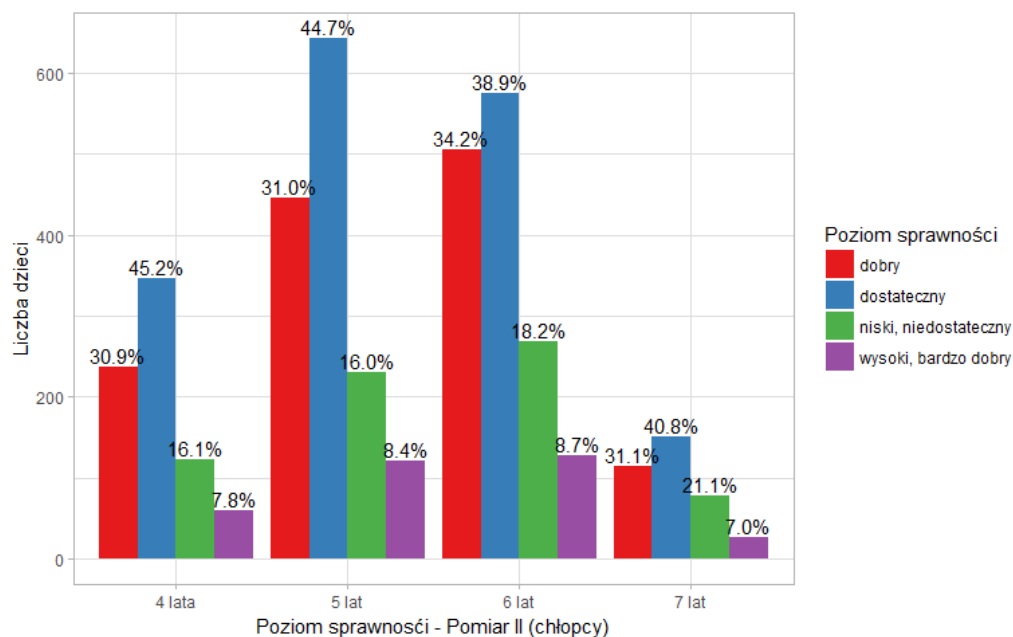
Analiza skategoryzowanego poziomu sprawności dziewcząt podczas II pomiaru wskazuje na spadek odsetka dziewczynek z niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Zjawisko to obserwuje się w każdej kategorii wiekowej (4-latki – 16,5%; 5-latki 15%, 6-latki 16,4%, 7-latki 13,6%). Po przeprowadzeniu programu „Mali Wspaniali” w

grupie 4-latek obserwuje się znaczący wzrost odsetka dziewczynek z wysokim/bardzo dobrym poziomem sprawności fizycznej (ok. 15%). Sytuację taką zauważa się w pozostałych kategoriach wiekowych. Najwyższy poziom sprawności fizycznej podczas pomiaru drugiego osiągnęło ok. 8% 5-latek, ponad 7% 6-latek oraz ok. 6% najstarszych dziewczynek. Dodatkowo stwierdza się znaczący wzrost liczby dziewcząt u których sprawność oceniono na poziomie dobrym. Zauważa się to w grupie 5-, 6- oraz 7-letnich badanych (odpowiednio 35,4%; 34,1%; 34,2%) (Ryc. 3.19).

Analizując poziom sprawności fizycznej chłopców przed wprowadzeniem programu “Mali Wspaniali” zauważa się, iż niski/niedostateczny poziom sprawności fizycznej reprezentowany był w największej ilości przez grupę 7-letnich chłopców (ok. 51%), następnie badanych w wieku 6 lat (ok. 29%), ponad 28% 4-latków oraz ok. 25% 5-latków. Analizując dostateczny poziom sprawności fizycznej stwierdza się, iż zdiagnozowano go wśród ok. 47% 5-letnich chłopców, u ok. 42% 6-latków, ok. 40% 4-latków oraz wśród ok. 38% chłopców w wieku 7 lat. Jednocześnie zauważa się iż największy odsetek chłopców, którzy osiągnęli dobry poziom sprawności fizycznej plasuje się podobnym poziomem wśród 4-, 5- oraz 6 latków i wynosi odpowiednio 26,6%, 23,5%, 24,2%. Najwyższy poziom sprawności fizycznej podczas pomiaru pierwszego charakteryzował ok. 5% 6-latków, 4,3% badanych w wieku 4 lat, 3,7% 5-letnich chłopców oraz ok. 0,5% badanych w wieku 7 lat (Ryc. 3.20).



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)

Pomiar sprawności fizycznej chłopców podczas badania II wskazuje znaczący spadek odsetka badanych z niskim/niedostatecznym poziomem sprawności fizycznej. Najniższą sprawność stwierdzono wśród ok. 21% najstarszych badanych chłopców, u ok. 18% 6-latków, ok. 16% 4- oraz 5-latków. Dostateczny poziom sprawności fizycznej podczas pomiaru II prezentowany był przez podobną liczbę chłopców w każdej kategorii wiekowej - ok. 44% chłopców wieku 5 lat, ok. 45% 4-latków, ok. 40% 7-latków oraz ok. 39% chłopców w wieku 6 lat. Dodatkowa półroczna aktywność fizyczna spowodowała także znaczący wzrost liczby chłopców z dobrym poziomem sprawności fizycznej. W tym przypadku poziom ten osiągnęło ok. 31% chłopców w wieku 4, 5 oraz 7 lat, a także ponad 34% badanych w wieku lat 6. Najwyższy poziom sprawności fizycznej podczas pomiaru II prezentowało ok. 9% 6-latków, ok. 8% 5- i 6- letnich chłopców oraz ok. 7% najstarszych wiekiem badanych (Ryc. 3.21).

Na kolejnym etapie analizy dokonano określenia wpływu płci oraz wieku na ogólny poziom sprawności fizycznej (Tab. 3.8). Przeprowadzone badania wykazały, iż poziom sprawności fizycznej przed eksperymentem jak i po różnił się istotnie wśród badanych dzieci zarówno pod względem wieku jak i płci. (Tab. 3.8).

Tabela 3.8. Istotność statystyczna

Grupa - Pomiar	Prawdopodobieństwo testowe (Test niezależności χ^2)
4 lata: K/M - Pomiar I	0.0001***
5 lat: K/M - Pomiar I	0.004**
6 lat: K/M - Pomiar I	0.0004***
4 lata: K/M - Pomiar II	0.0001***
5 lat: K/M - Pomiar II	0.0921
6 lat: K/M - Pomiar II	0.1267
Wiek - Pomiar I	0.0001***
Wiek - Pomiar II	0.0032**

*- 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

Niniejszy podrozdział został poświęcony analizie związanej z wpływem wieku i płci na badane zdolności motoryczne. Przeprowadzone badania wykazały, iż niezależnie od wieku to populacja chłopców uzyskała lepsze rezultaty w poszczególnych próbach w porównaniu z dziewczynkami. Zjawisko to obserwuje się podczas pomiaru pierwszego. Jednocześnie zauważa się wzrost poziomu w zakresie zwinności, siły, mocy i szybkości wraz z wiekiem badanych chłopców i dziewczynek uczęszczających do wrocławskich placówek. Analiza różnic pomiędzy wartościami przeciętnymi uzyskiwanymi przez poszczególne grupy badanych dzieci (4/K, 4/M, 5/K, 5/M, 6/K, 6/M, 7/K, 7/M) przed wprowadzeniem programu Mali Wspaniali, wskazuje, iż w każdym z przypadków odnotowano istotność statystyczną pomiędzy badanymi grupami (Tab. 3.9).

Analiza punktowa w poszczególnych próbach motorycznych podczas badania pierwszego przedstawia się różnorodnie. W przypadku próby zwinności więcej punktów w porównaniu z rówieśnikami zdobyły 4-letnie dziewczynki oraz grupa najstarszych badanych. Podczas próby mocy przewagę punktową dziewczynek nad chłopcami zanotowano wśród dzieci w wieku 4 oraz 5 lat. Podobne zjawisko zaobserwowano w zakresie próby szybkości, gdzie dodatkowo większą liczbę punktów w porównaniu z populacją chłopców zanotowano w grupie najstarszych badanych. W przypadku rzutu piłką (próba mocy) widać wyraźnie zdecydowaną przewagę punktową populacji dziewczynek w stosunku do rówieśników płci męskiej. Dodatkowo zauważa się, iż suma punktów zanotowana we wszystkich próbach

motorycznych pozwala wnioskować, iż wśród 4-, 5- i 7-latków dominują dziewczęta, natomiast w grupie dzieci 6-letnich chłopcy. 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 zaznaczono istotne zmiany (Tab. 3.10).

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

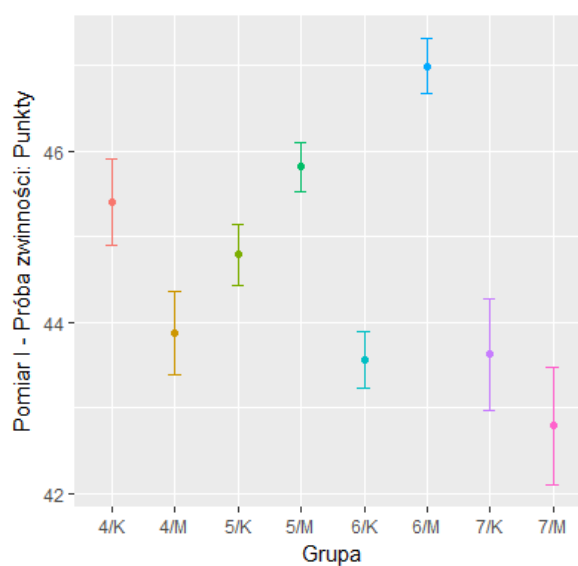
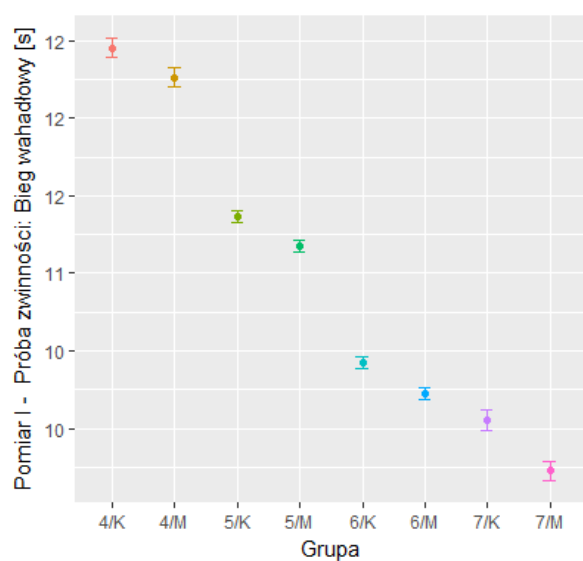
Próba		4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	X	12.5	12.3	11.4	11.2	10.4	10.2	10.1	9.7
	s	1.7	1.8	1.5	1.5	1.3	1.4	1.2	1.3
	d								
Próba zwinności: punkty	X	45.4	43.9	44.8	45.8	43.6	47.0	43.6	42.8
	s	13.4	13.4	13.1	10.9	12.5	12.6	11.9	13.3
	d								
Próba mocy: skok w dal	X	74.3	76.8	86.9	90.1	99.4	103.	102.	110.
	s						5	8	2
	d	19.0	19.2	18.5	19.6	18.7	20.3	19.9	20.4
Próba mocy: punkty	X	52.9	50.0	49.0	48.8	45.5	47.0	42.5	42.5
	s	12.2	12.5	11.2	11.8	11.9	12.1	10.6	11.2
	d								
Próba siły: rzut piłką	X	149.	163.	185.	196.	221.	242.	247.	268.
	s	4	1	2	2	9	1	8	2
	d	38.2	40.3	44.0	48.8	50.6	61.1	53.3	69.0
Próba siły: punkty	X	52.3	45.4	45.8	42.9	43.0	42.7	41.0	38.2
	s	16.8	10.9	12.3	11.1	11.3	10.8	9.6	10.2
	d								
Próba szybkości: bieg 20 m	X	6.7	6.5	6.1	6.0	5.6	5.5	5.4	5.3
	s	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
	d								

	X	44.3	42.1	43.5	43.1	42.2	43.0	39.6	36.2
Próba szybkości: punkty	s	15.4	13.6	13.8	13.5	12.2	13.5	13.8	13.4
	d								
	X	194.	181.	183.	180.	174.	179.	166.	159.
		9	3	1	6	2	7	7	7
Suma punktów	s	37.7	35.0	35.1	32.6	33.8	35.7	32.0	34.1
	d								

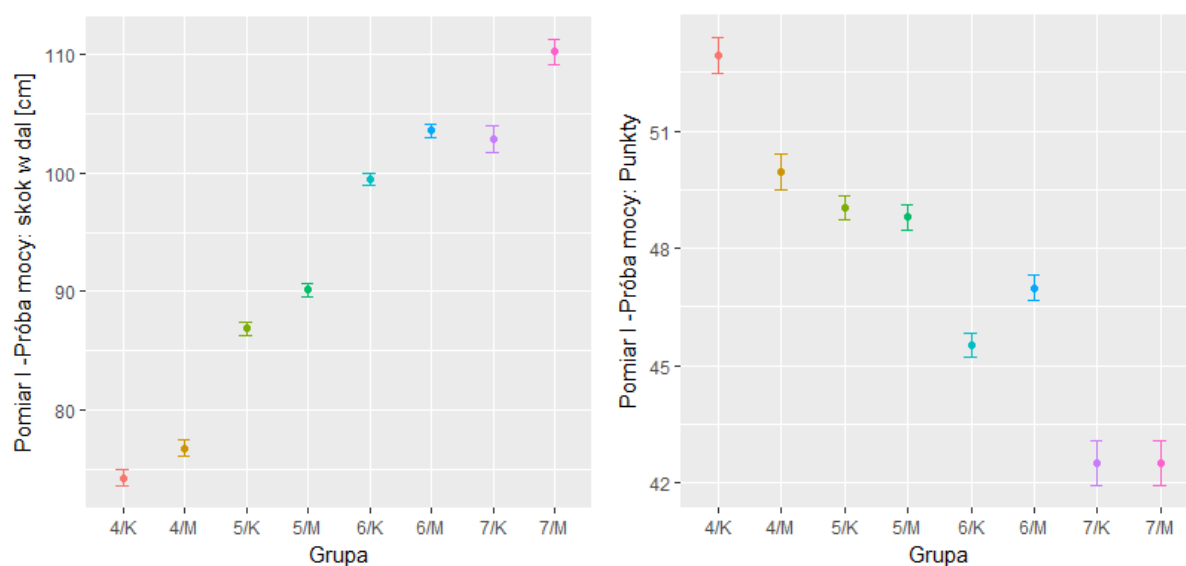
Tabela 3.10. Istotność różnic międzygrupowych w badaniu pierwszym

Próba	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***

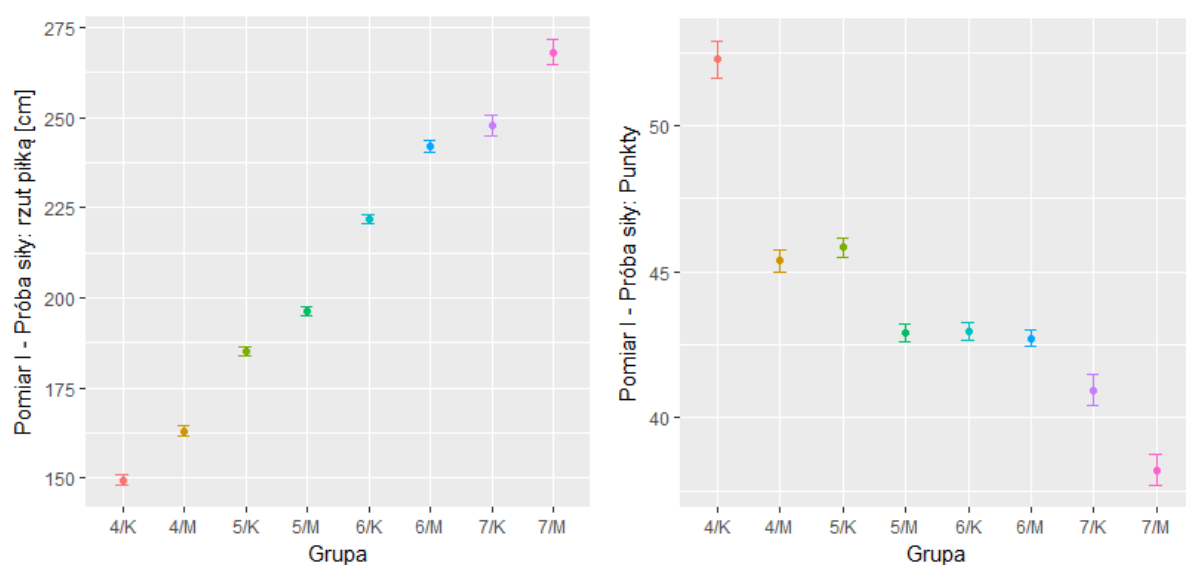
*- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,05$; **- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,01$; ***- istotność statystyczna na poziomie $\alpha=0,001$;



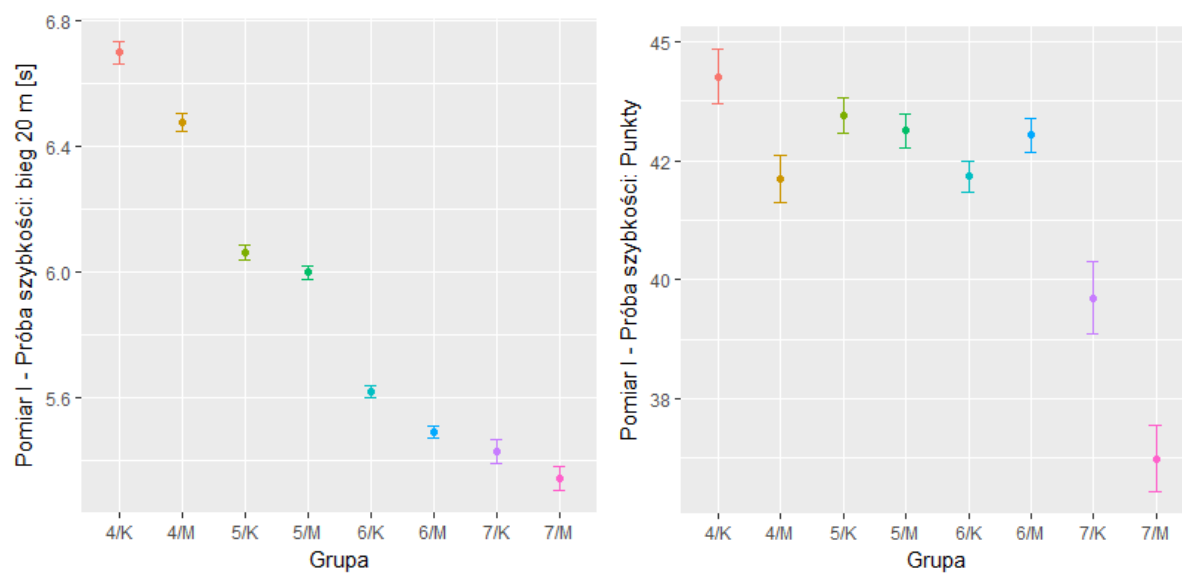
Rycina 3.22. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



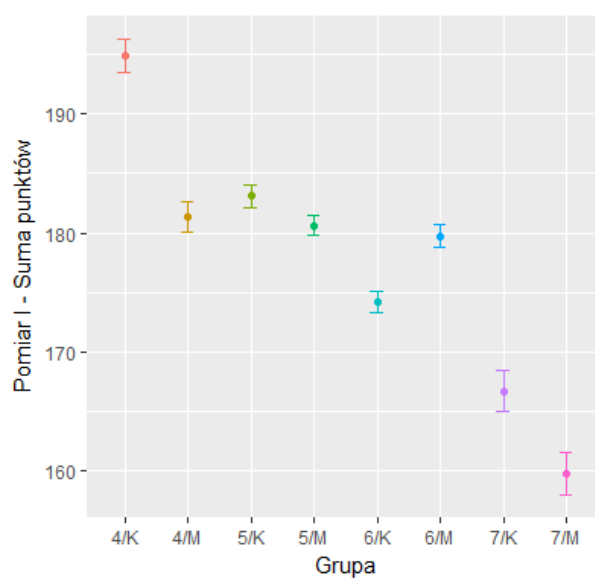
Rycina 3.23. Porównanie średnich poziomów próby zwinności w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas pierwszego badania



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



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



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

Podobnie jak podczas pomiaru pierwszego, tak i podczas II badania zanotowano statystycznie istotne różnice pomiędzy badanymi grupami chłopców i dziewczynek. (Tab. 3.12). Wyniki pomiarów badania drugiego wskazują na wyraźną poprawę w zakresie wszystkich prób motorycznych. Zjawisko to obserwuje się niezależnie od wieku i płci badanych dzieci. Jednocześnie przeprowadzone badania wskazują, iż ponownie chłopcy uzyskali lepsze rezultaty w poszczególnych próbach motorycznych w porównaniu z grupą rówieśniczek. Na podstawie dokonanej analizy stwierdza się także, iż wraz z wiekiem badanych dzieci (chłopców i dziewczynek) wzrasta poziom w zakresie zwinności, siły, mocy oraz szybkości (Tab. 3.11).

Pomimo, iż to grupa chłopców uzyskiwała lepsze rezultaty w poszczególnych próbach, analiza punktowa nie odzwierciedla tego zjawiska. W przypadku próby zwinności niewielką przewagę punktową dziewczynek nad chłopcami obserwuje się w grupie najmłodszych badanych. Podczas skoku w dal zjawisko to występuje wśród dzieci w wieku 4 oraz 5 lat. Przewaga punktowa dziewczynek nad chłopcami, i to w każdej grupie wiekowej, pojawia się także w przypadku próby siły (w każdej kategorii wiekowej) oraz w próbie szybkości wśród 4-, 6- oraz 7-latków. Przeprowadzone badania wskazują, iż suma punktów uzyskanych we wszystkich próbach motorycznych jest większą w grupie dziewczynek w porównaniu z populacją chłopców (Tab. 3.11). Przeciętne poziomy analizowanych prób sprawnościowych zaprezentowano w formie graficznej w ujęciu grup wiek/płeć na rycinach 3.27-3.31.

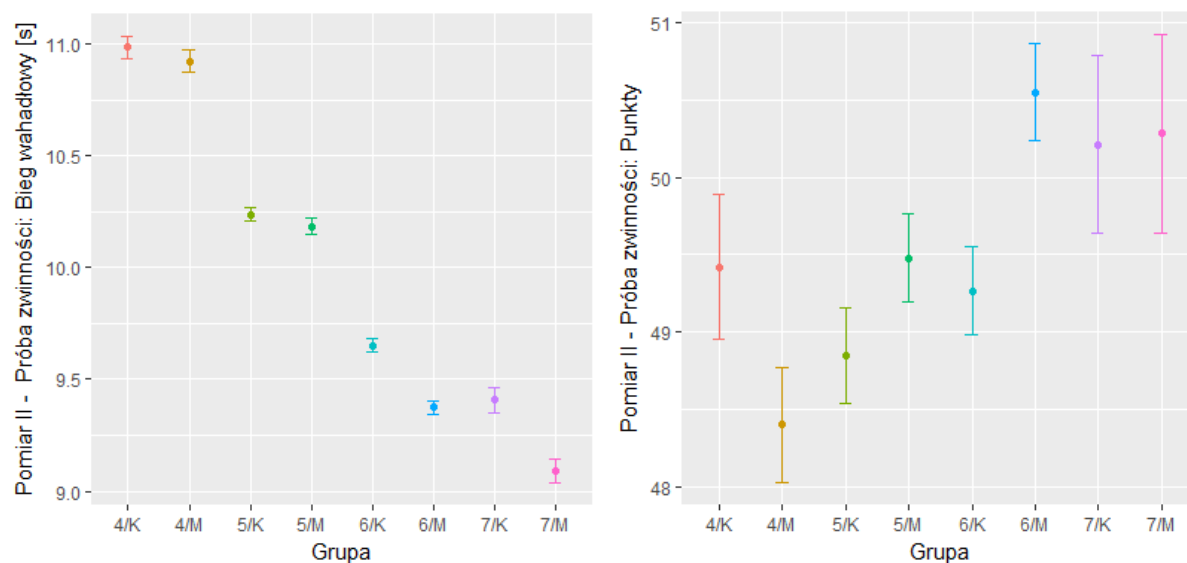
Tabela 3.11. Charakterystyka pomiarów badania drugiego w ujęciu wieku i płci badanych dzieci

Próba	4/K	4/M	5/K	5/M	6/K	6/M	7/K	7/M
Próba zwinności: Bieg	11.0	10.9	10.2	10.2	9.7	9.4	9.4	9.1
wahadłowy	1.3	1.4	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0
Próba zwinności: punkty	49.4	48.4	48.8	49.5	49.3	50.5	50.2	50.3
	12.4	10.4	11.2	11.0	10.8	12.1	10.6	12.4
	87.1	91.2	99.7	102.	108.	113.	111.	119.
Próba mocy: skok w dal				5	7	9	1	4
	20.2	20.8	19.5	19.8	19.6	20.5	19.1	19.4
	51.1	50.8	50.0	49.9	48.3	48.5	47.1	47.7
Próba mocy: punkty	12.7	12.9	12.7	12.1	11.9	12.0	10.7	11.6

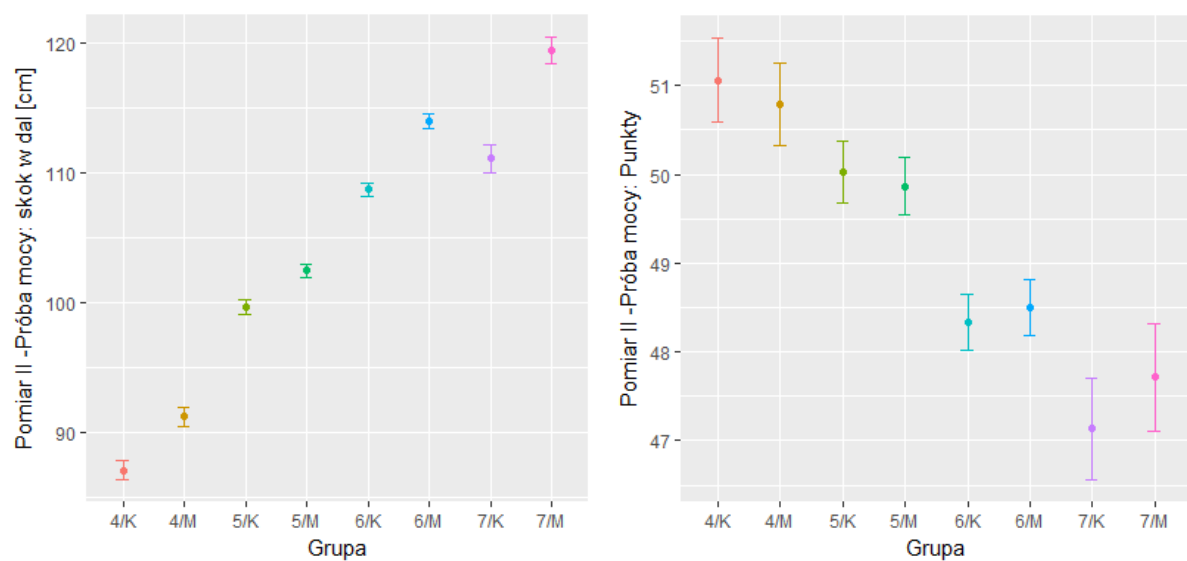
	185.	191.	217.	228.	256.	283.	280.	307.
Próba siły: rzut piłką	0	9	7	9	2	2	3	9
	44.3	46.3	49.3	54.6	55.9	67.4	59.8	70.2
Próba siły: punkty	48.3	43.2	46.3	43.8	45.9	44.3	46.8	44.3
	13.9	10.8	11.8	12.8	11.9	10.8	10.6	11.0
Próba szybkości: bieg 20 m	5.8	5.8	5.4	5.3	5.1	5.0	5.0	4.9
	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
Próba szybkości: punkty	48.7	48.0	48.4	49.0	48.7	48.1	48.2	45.6
	13.7	13.9	12.9	13.4	13.0	13.9	13.2	13.7
Suma punktów	197.	190.	193.	192.	192.	191.	192.	187.
	5	3	5	1	2	4	3	9
	38.6	33.6	34.0	34.0	33.2	35.6	31.3	35.2

Tabela 3.12. Istotność różnic międzygrupowych w badaniu drugim

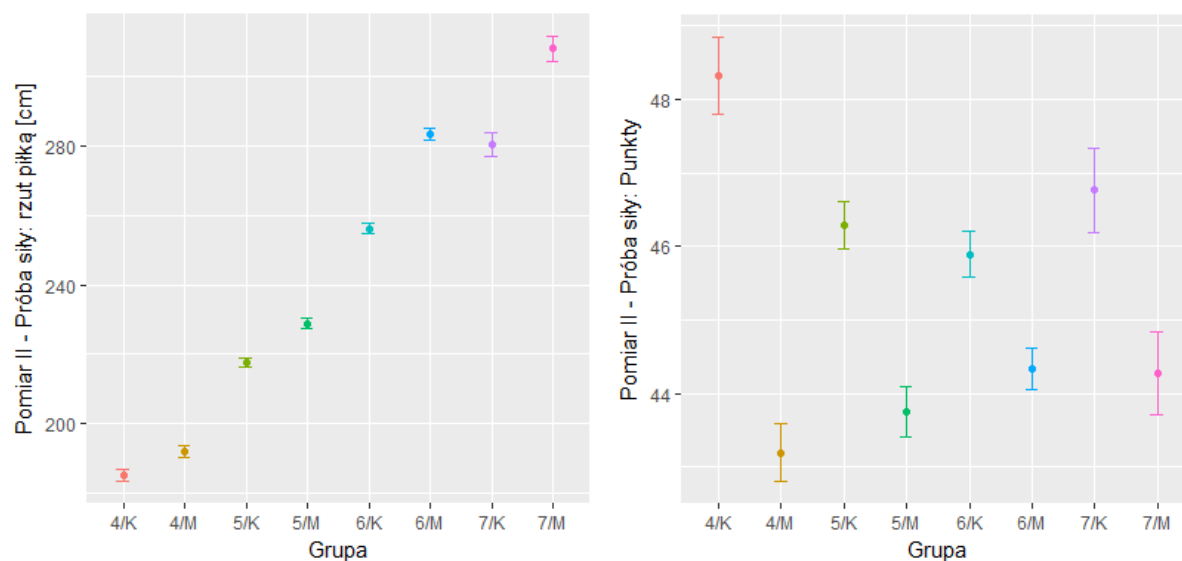
Próba	Prawdopodobieństwo testowe (Test Kruskala-Wallis)
Próba zwinności: Bieg wahadłowy	0,0001***
Próba zwinności: punkty	0,0001***
Próba mocy: skok w dal	0,0001***
Próba mocy: punkty	0,0001***
Próba siły: rzut piłką	0,0001***
Próba siły: punkty	0,0001***
Próba szybkości: bieg 20 m	0,0001***
Próba szybkości: punkty	0,003**
Suma punktów	0,0018**



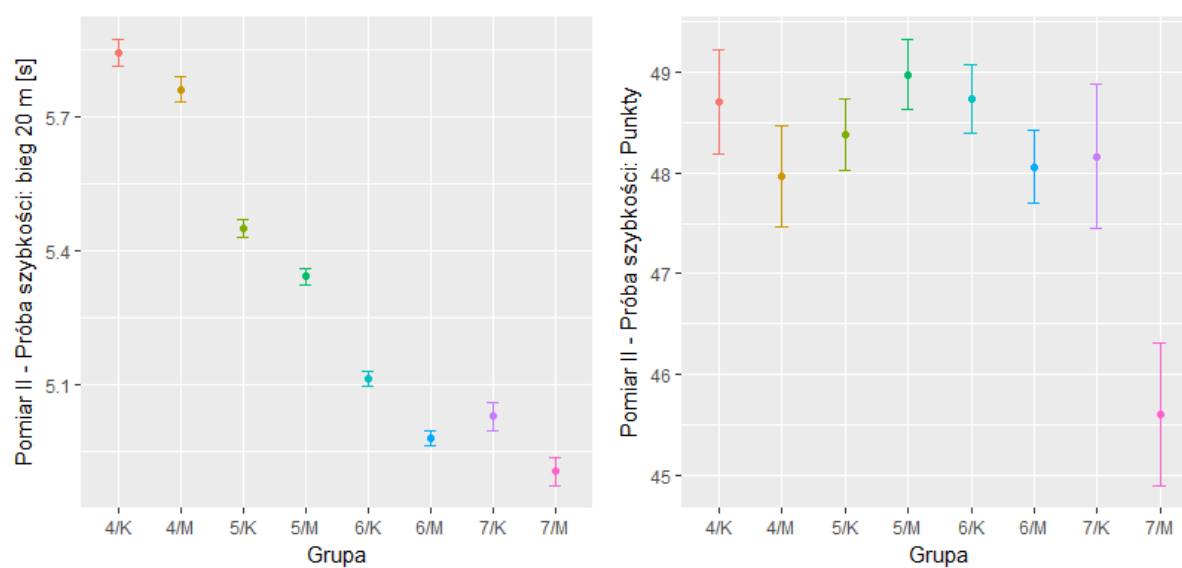
Rycina 3.27. Porównanie średnich poziomów próby mocy w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



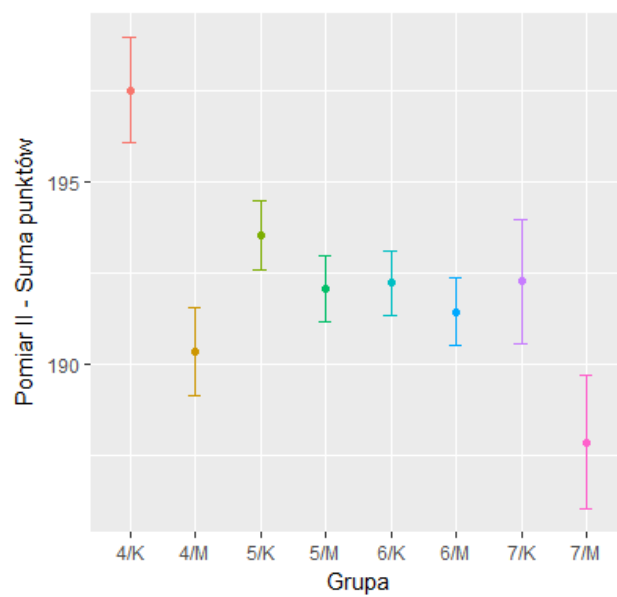
Rycina 3.28. Porównanie średnich poziomów próby zwinności w analizowanych grupach (wiek/płeć) podczas drugiego badania



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



Rycina 3.30. Porównanie średnich poziomów próby siły 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 wprowadzeniu dodatkowej półrocznej aktywności fizycznej w ramach programu “Mali Wspaniali” poziom sprawności fizycznej wśród badanych dzieci uległ istotnej poprawie
- na skutek wprowadzenia zajęć ruchowych “Mali Wspaniali” we wszystkich analizowanych próbach tj. siła, szybkość, moc i zwinność zaobserwowano istotny wzrost poziomów poszczególnych zdolności motorycznych
- wiek dziecka ma znaczenie dla osiągania wyższego poziomu sprawności fizycznej oraz wpływa na poziom poszczególnych zdolności motorycznych,
- przeprowadzona analiza wykazała, że w większości przypadków chłopcy osiągnęli wyższy poziom sprawności fizycznej, jednakże przeprowadzona analiza nie wykazała istotnego wpływu płci na ogólny poziom sprawności fizycznej.