dr hab. n. o zdr. Marta Stępień-Słodkowska, prof. US[1]
mgr inż. Justyna Pyrgiel[2]
Uniwersytet Szczeciński

mgr Michał Iwanicki[3]
Centrum medyczne IVAMED, Wrocław

dr hab. n. o k. f. Bartosz Bolach, prof. AWF[4]
Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

SPRAWNOŚĆ MŁODZIEŻY WIDZĄCEJ I NIEDOWIDZĄCEJ W WIEKU SZKOLNYM UKIERUNKOWANA NA ZDROWIE

HEALTH-ORIENTED FITNESS OF SIGHTED AND VISUALLY IMPAIRED SCHOOL-AGE YOUTH

Streszczenie

Celem badań była ocena sprawności ukierunkowanej na zdrowie młodzieży niedowidzącej w wieku szkolnym w porównaniu do młodzieży widzącej. Grupą badaną były osoby niedowidzące (59 osób), wychowankowie ośrodka Szkolno-Edukacyjnego we Wrocławiu. Grupę kontrolną stanowiły

[1] https://orcid.org/0000-0001-5005-6721, e-mail: marta.stepien-slodkowska@usz.edu.pl
[2] https://orcid.org/0000-0001-9176-5794, e-mail: justyna.pyrgiel@usz.edu.pl
[3] https://orcid.org/0009-0004-2418-7401, e-mail: kontakt@ivamed.pl
[4] https://orcid.org/0000-0002-3433-4434, e-mail: bartosz.bolach@awf.wroc.pl
Stępień-Słodkowska, M., Pyrgiel, J., Iwanicki, M., Bolach, B. (2025). *Sprawność młodzieży widzącej i niedowidzącej w wieku szkolnym ukierunkowana na zdrowie*. W: E. Rutkowska, D. Wysokińska (red.), *Dyscypliny komplementarne fizjoterapii – edycja druga* (s. 159-184). Biała Podlaska: Akademia Bialska im. Jana Pawła II. https://doi.org/10.29316/9788368103250_10

32 osoby widzące, uczniowie jednej ze szkół we Wrocławiu. Wyniki badań wykazały, że chłopcy z dysfunkcją narządu wzroku osiągali słabsze wyniki w zakresie badań siły mięśni górnej części ciała, mięśni brzucha oraz wydolności krążeniowo-oddechowej w porównaniu do chłopców widzących. Dziewczęta niedowidzące natomiast, osiągały gorsze wyniki w zakresie badania siły mięśni górnej części ciała oraz gibkości od dziewcząt widzących. Zbliżone wyniki uzyskano w zakresie siły mięśni grzbietu, wydolności krążeniowo-oddechowej oraz składu ciała. Badane parametry mogą wpływać na wzrost ryzyka wystąpienia problemów zdrowotnych, obniżenia sprawności motorycznej, a w konsekwencji ograniczenia samodzielności osób niedowidzących. Dodatkowo można wnioskować, że mała aktywność fizyczna może mieć więcej negatywnych konsekwencji u chłopców niż u dziewcząt w grupie osób niedowidzących.

Słowa kluczowe: młodzież niedowidząca, aktywność fizyczna, ocena sprawności fizycznej

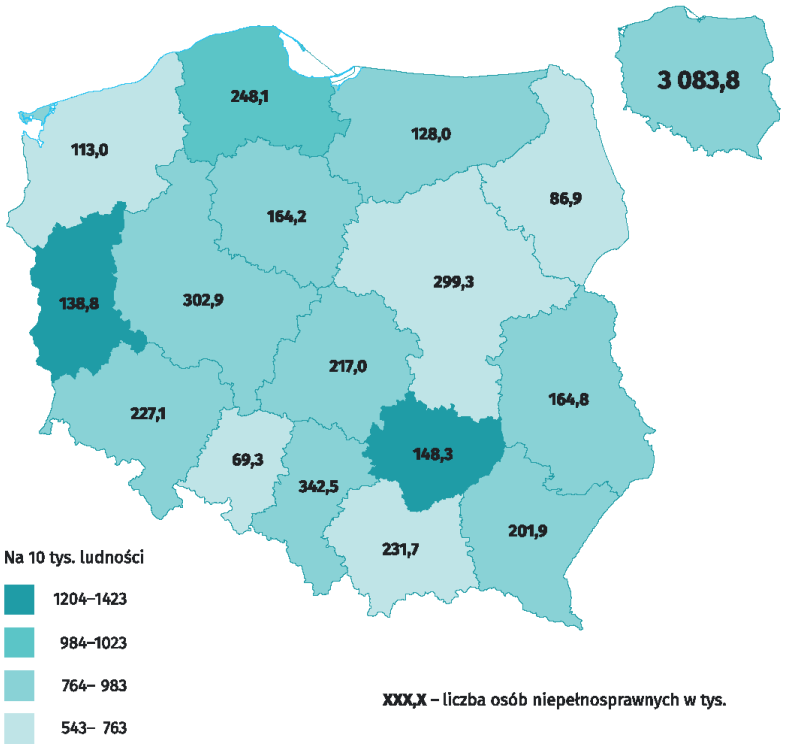
Abstract

The aim of the study was to assess the health-related fitness of visually impaired school-age adolescents in comparison to sighted adolescents. The study group consisted of visually impaired individuals (59 people), pupils of the School and Educational Center in Wrocław. The control group consisted of 32 sighted individuals, students of one of the schools in Wrocław. The results of the study showed that boys with visual impairment achieved poorer results in terms of upper body muscle strength, abdominal muscle strength, and cardiorespiratory fitness compared to sighted boys. Visually impaired girls, on the other hand, achieved worse results in upper body muscle strength and flexibility tests than sighted girls. Similar results were obtained for back muscle strength, cardiorespiratory fitness, and body composition. The parameters studied may increase the risk of health problems, reduce motor skills, and, as a result, limit the independence of visually impaired people. Additionally, it can be concluded that low physical activity may have more negative consequences for boys than for girls in the visually impaired group.

Keywords: visually impaired youth, physical activity, physical fitness assessment

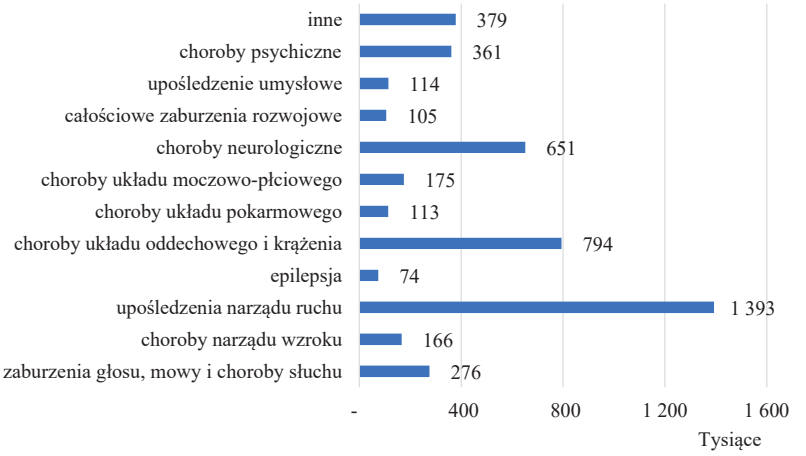
Wstęp

Polskie społeczeństwo, jak wynika z badań dotyczących stanu zdrowia ludności opublikowanych przez GUS, jest bardzo dotknięte dysfunkcjami narządu wzroku (Pacholec, 2020). Z danych tych wynika, że w Polsce żyje ok. 1 750 000 osób z niepełnosprawnością narządu wzroku. Populacja osób z niepełnosprawnościami to ponad 8 milionów, co oznacza, że co piata osoba ma zdiagnozowane zaburzenie w zakresie widzenia. Częstość występowania niepełnosprawności wzroku rośnie wraz z wiekiem; gwałtownie po 40 r. ż., a w populacji po 70 r. ż. schorzenia te, ma niemal co druga osoba. Strukturę i rozkład populacji osób z niepełnosprawnościami przedstawiają rysunki 1-3.



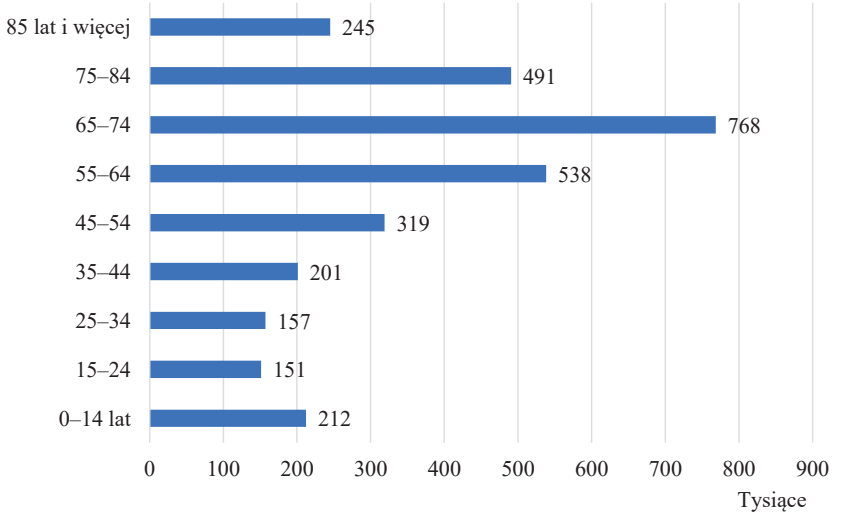
Rysunek 1. Liczba osób z niepełnosprawnościami w Polsce

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie. (2024). *Osoby niepełnosprawne w Polsce w 2023 r.* Pobrane z: https://krakow.stat.gov.pl/infografiki/infografiki-us-krakow/osoby-niepelnosprawne-w-polsce-w-2023-r-,180,1.html (dostęp: 10.07.2025).



Rysunek 2. Liczba osób z niepełnosprawnościami w Polsce z uwzględnieniem przyczyn niepełnosprawności

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie. (2024). *Osoby niepełnosprawne w Polsce w 2023 r.* Pobrane z: https://krakow.stat.gov.pl/infografiki/infografiki-us-krakow/osoby-niepelnosprawne-w-polsce-w-2023-r-,180,1.html (dostęp: 10.07.2025).



Rysunek 3. Liczba osób z niepełnosprawnością w Polsce, w poszczególnych grupach wieku

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie. (2024). *Osoby niepełnosprawne w Polsce w 2023 r.* Pobrane z: https://krakow.stat.gov.pl/infografiki/infografiki-us-krakow/osoby-niepelnosprawne-w-polsce-w-2023-r-,180,1.html (dostęp: 10.07.2025).

Aktywność fizyczna osób z niepełnosprawnościami odgrywa bardzo ważną rolę, nie tylko w kontekście zdrowia fizycznego, lecz także psychicznego i społecznego (Zabala-Dominguez i in., 2024; D'Amours i in., 2025). Redukuje stres, wzmacnia samoocenę i poczucie własnej wartości, niezależności i integracji społecznej. Regularny ruch poprawia siłę mięśni, koordynację i równowagę. Zapewnia lepszą kontrolę nad ciałem podczas codziennego funkcjonowania. Poprawia ruchomość stawów, zmniejsza ewentualne przykurcze. Oprócz wartości dla układu mięśniowo-szkieletowego aktywność wspomaga pracę układu krążenia i oddechowego, a także warunkuje prawidłowy stan odżywienia. Kolejną zasadniczą korzyścią jest utrzymanie kontaktów społecznych, w szczególności wtedy, gdy aktywność czy rehabilitacja odbywają się w większej grupie. To z kolei daje poczucie przynależności i celu życiowego.

Aktywność fizyczna odgrywa ogromną rolę wśród osób sprawnych jak i z niepełnosprawnościami w każdym wieku, ponieważ wpływa nie tylko na kondycję fizyczną, ale również na ogólną jakość życia (Raport Najwyższej Izby Kontroli, 2020; Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej, 2021; Jankowska, 2022; Lauruschkus i in., 2022; Benítez-Andrades i in., 2024; Raport AWF Warszawa, 2024). W przypadku młodzieży z niepełnosprawnościami jej znaczenie jest jeszcze większe – to właśnie w okresie dorastania kształtują się nawyki zdrowotne, postawy społeczne i obraz własnej osoby (Sharma i in., 2021; Simkiss, Matthews, 2021). To wszystko sprawia, że dla tej populacji ruch jest wartością, której nie zastąpi żaden inny element stylu życia, ani dieta, ani edukacja czy możliwość korzystania z udogodnień technologicznych.

Osoby z niepełnosprawnością wynikającą z chorób narządu wzroku można podzielić na dwie grupy – niewidomych i niedowidzących od urodzenia lub wczesnego dzieciństwa oraz ociemniałych, tzn. osób, które całkowicie lub w znacznym stopniu utraciły wzrok w ciągu swojego życia; do piątego roku życia (Poznecka, 1990). Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, 2024) niedowidzenie obejmuje ostrość widzenia od 0,05 do 0,3 i dzieli się je, wg skali Snellena, na umiarkowane – dla ostrości poniżej 6/18 oraz znaczne

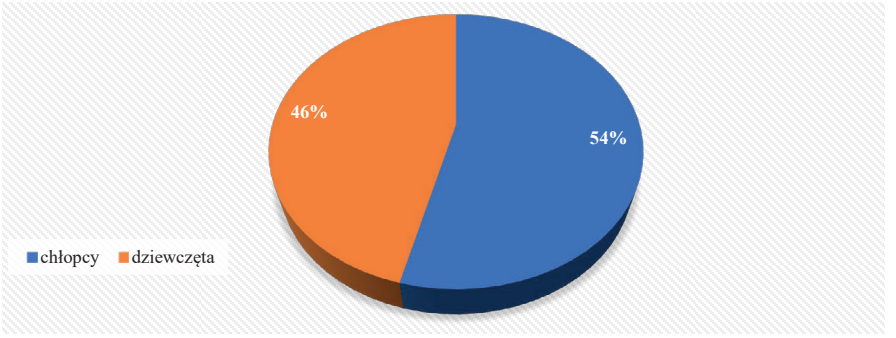
– ostrość mniejsza niż 6/48, a większa niż 6/60. Pole widzenia w obu przypadkach jest mniejsze od 30^0. Upośledzenie wzroku jest w Polsce czwartą najczęstszą przyczyną niepełnosprawności. Ok. 1,5 mln osób ma zdiagnozowaną dysfunkcję narządu wzroku lub jest niewidoma, co stanowi spory procent osób z orzeczoną niepełnosprawnością. Choroby siatkówki (w tym AMD i DME) są uznawane za jedne z głównych przyczyn utraty wzroku w Polsce, szczególnie podczas starzenia się społeczeństwa (Partyka, Wysocki, 2015).

Cel badań, materiał, metody

Celem badań była ocena sprawności ukierunkowanej na zdrowie, młodzieży niedowidzącej w wieku szkolnym w porównaniu do młodzieży widzącej.

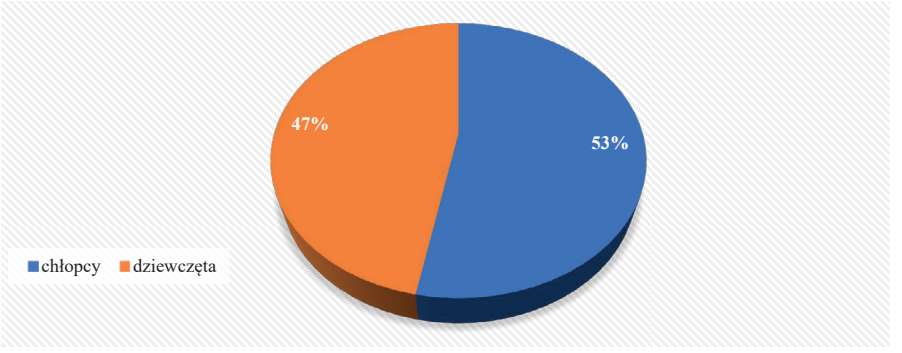
Badania zostały przeprowadzone w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym Dzieci Niewidomych we Wrocławiu. Objęły one grupę 59 osób niedowidzących (grupa badawcza). W jej skład wchodziło 32 chłopców (54% badanych) oraz 27 dziewcząt (46% badanych) (rysunek 4). Wiek badanych wynosił od 13 do 15 lat. Wśród przyczyn wywołujących utratę wzroku najwięcej było młodzieży z oczopląsem (13,6%), zezem (12,4%), astygmatyzmem (8,7%), nadwzrocznością (7,4%), zanikiem nerwów wzrokowych (7,4%), krótkowzrocznością (6,2%), stanem po operacji zaćmy, bezsoczewkowatością (6,2%), retinopatią wcześniaczą (5%), odklejeniem siatkówki (3,7%) i zaćmą wtórną (2,5%).

Młodzież ta miała zajęcia wychowania fizycznego dwa razy w tygodniu, po 45 minut. Niektóre osoby miały również zajęcia na pływalni raz w tygodniu, po 45 minut. Zajęcia wychowania fizycznego przeprowadzane były w sali gimnastycznej, z pełnym wyposażeniem w sprzęt do ćwiczeń.



Rysunek 4. Płeć badanych – niedowidzących
Źródło: opracowanie własne.

Badania porównawcze u młodzieży widzącej (grupa kontrolna) zostały przeprowadzone wśród 14-letnich uczniów jednej ze szkół we Wrocławiu. Przebadanych zostało 15 chłopców (53% badanych) i 17 dziewcząt (47% badanych) (rysunek 5).



Rysunek 5. Płeć badanych – widzących
Źródło: opracowanie własne.

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z procedurą Brockpordzkiego Testu Sprawności Fizycznej (ang. *Brockport Physical Fitness Test*) autorstwa Winnick i Short (1999). Test został wykonany na zajęciach wychowania fizycznego w sali gimnastycznej oraz na korytarzu szkolnym. Wszystkie osoby widzące i niedowidzące uczestniczyły w 10 próbach.

Pierwsze dwie próby („fałdy" i „BMI") wchodziły w skład komponentu „kompozycji ciała". Składały się na nią; suma fałdów skórnych oraz BMI. Na sumę fałdów skórnych składały się natomiast pomiary wykonywane fałdomierzem (kaliperem) zobrazowanym na rysunku 6 w następujących miejscach:

- na mięśniu trójgłowym ramienia, w połowie ramienia (kończyny górnej dominującej),
- na wewnętrznej stronie podudzia, w miejscu największego obwodu (kończyny dolnej dominującej).



Rysunek 6. Kaliper służący do pomiarów fałdów skórnych

Źródło: *Caliper – Fettfaltenmessgerät*. (2009). Pobrane z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caliper.JPG (dostęp: 18.07.2025).

Body Mass Index (BMI) – współczynnik określający stan odżywienia, będący ilorazem masy ciała w kilogramach oraz kwadratu wysokości w metrach.

Po 15-minutowej rozgrzewce przystępowano do następnych 7 prób zaliczanych do komponentu „funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego". Przebiegały one w następującej kolejności:

1. Lekkie słony w przód w leżeniu tyłem tzw. brzuszki.
2. Zginanie i prostowanie kończyn górnych w podporze przodem z wyprostowanymi kończynami dolnymi tzw. pompki. Test

wykonywany był na podłodze. Przed przystąpieniem do testu badany mógł zrobić kilka próbnych zgięć.

3. Unoszenie tułowia w leżeniu przodem tzw. wznos. Test wykonywany był na materacu. Do pomiarów użyto linijki.
4. Skłon w przód z siadu prostego rozciągając prawą kończynę dolną. Test „skłon-prawa" wykonywany na specjalnie do tego celu wykonanym przyrządzie.
5. Skłon w przód z siadu prostego rozciągając lewą kończynę dolną. Test „skłon-lewa" wykonywany na specjalnie do tego celu wykonanym przyrządzie.
6. Rozciąganie prawej kończyny górnej „RR-prawa". Wykonywane w pozycji siedzącej. Jedna noga wyprostowana, a drugą ze zgiętym kolanem i stopą płasko na podłodze. Z dłońmi ułożonymi jedna na drugiej i wnętrzem dłoni skierowanym w dół, osoba badana powoli sięga do przodu wzdłuż linii pomiaru tak daleko, jak to możliwe.
7. Rozciągnięcie lewej kończyny górnej „RR-lewa". Wykonywane w pozycji siedzącej. Jedna noga wyprostowana, a drugą ze zgiętym kolanem i stopą płasko na podłodze. Z dłońmi ułożonymi jedna na drugiej i wnętrzem dłoni skierowanym w dół, osoba badana powoli sięga do przodu wzdłuż linii pomiaru tak daleko, jak to możliwe.

Kolejną próbą był test wchodzący w skład komponentu „funkcjonowanie aerobowe", czyli bieg wahadłowy. Został wykonany na 20-metrowym korytarzu, na odcinku wyznaczonym odblaskowymi pachołkami i taśmą. Przeprowadzony w grupach maksymalnie 3 osobowych.

Wszystkie wyniki były zapisywane na specjalnie do tego celu wydrukowanych listach i porównywane do umieszczonych w teście norm. Wyjątkiem była próba „rozciągnięcia kończyn górnych" – zaliczona, gdy palce zetknęły się za plecami. W przypadku pomiaru fałdów skórnych i BMI, każdy wynik powyżej górnej normy był uznawany za niespełniający kryterium zaliczenia, gdyż była to cecha uznana za niekorzystną.

Uzyskane wyniki poddano analizie odpowiednio testem chi-kwadrat oraz Manna-Whitneya.

Wyniki

U badanych niedowidzących zauważono wyraźną różnicę w liczbie zaliczonych pozytywnie prób sprawnościowych pomiędzy chłopcami i dziewczętami. Znaczące różnice pojawiały się przy porównaniu dzieci, które zaliczyły pozytywnie 7 prób. Wystąpiła tutaj różnica aż 10%, podobnie jak u dzieci, które zaliczyły 8 prób. Znaczną różnicę widać było także wśród dzieci, które zaliczyły 9 prób. Aż o 21% więcej dziewcząt zaliczyło pozytywnie 9 prób. Wśród dzieci, które zaliczyły pozytywnie 10 prób zaskakująco wyraźnie lepiej wypadli chłopcy, aż o 24% (tabele 1-3).

Tabela 1. Liczba prób wszystkich testów ukończonych pozytywnie przez chłopców i dziewczęta

Liczba prób ukończonych pozytywnie	Chłopcy		Dziewczęta	
	Niedowidzący	Widzący	Niedowidzące	Widzące
4	9%	0%	0%	0%
5	6%	0%	0%	0%
6	22%	0%	22%	0%
7	9%	0%	19%	7%
8	16%	35%	26%	7%
9	9%	12%	30%	40%
10	28%	53%	4%	47%

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Zestawienie wyników analizy chi-kwadrat dla poszczególnych zestawów danych

Dane	χ^2	df	p
Liczba ukończonych pozytywnie wszystkich prób przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	17,144	6	0,009
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „kompozycja ciała" przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	1,596	2	0,450

Dane	χ^2	df	p
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie aerobowe" przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	6,701	1	0,010
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego" przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	6,481	5	0,262
Liczba ukończonych pozytywnie prób „pompki" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	3,099	1	0,078
Liczba ukończonych pozytywnie prób „brzuszki" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	1,205	1	0,272
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-lewa" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	0,336	1	0,562
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-prawa" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	0,010	1	0,933
Liczba ukończonych pozytywnie prób „wznos" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	3,170	1	0,075
Liczba ukończonych pozytywnie prób „bieg" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	6,701	1	0,010
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-lewa" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	0,202	1	0,653
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-prawa" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	3,220	1	0,073
Liczba ukończonych pozytywnie prób „fałdy" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	6,475	1	0,011
Liczba ukończonych pozytywnie prób „BMI" w odniesieniu do normy przez niedowidzących chłopców i dziewczęta	2,667	1	0,102
Liczba ukończonych pozytywnie wszystkich prób przez chłopców niedowidzących i widzących	16,420	6	0,012
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „kompozycja ciała" przez chłopców niedowidzących i widzących	6,571	2	0,037
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie aerobowe" przez chłopców niedowidzących i widzących	2,387	1	0,122
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego" przez chłopców niedowidzących i widzących	13,772	5	0,017
Liczba ukończonych pozytywnie prób „pompki" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	14,770	1	0,001
Liczba ukończonych pozytywnie prób „brzuszki" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	6,571	1	0,010

Dane	χ^2	df	p
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-lewa" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	1,480	1	0,224
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-prawa" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	0,641	1	0,433
Liczba ukończonych pozytywnie prób „wznos" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	5,549	1	0,018
Liczba ukończonych pozytywnie prób „bieg" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	2,079	1	0,149
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-prawa" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	0,839	1	0,002
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-lewa" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	7,625	1	0,006
Liczba ukończonych pozytywnie prób „fałdy" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	1,108	1	0,293
Liczba ukończonych pozytywnie prób „BMI" w odniesieniu do normy przez chłopców niedowidzących i widzących	5,549	1	0,018
Liczba ukończonych pozytywnie wszystkich prób przez dziewczęta niedowidzące i widzące	15,815	4	0,003
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „kompozycja ciała" przez dziewczęta niedowidzące i widzące	4,468	2	0,107
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie aerobowe" przez dziewczęta niedowidzące i widzące	2,387	1	0,122
Liczba ukończonych pozytywnie prób wchodzących w skład komponentu „funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego" przez dziewczęta niedowidzące i widzące	17,262	4	0,002
Liczba ukończonych pozytywnie prób „pompki" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	4,325	1	0,038
Liczba ukończonych pozytywnie prób „brzuszki" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	2,778	1	0,096
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-lewa" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	6,067	1	0,006
Liczba ukończonych pozytywnie prób „skłon-prawa" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	7,467	1	0,006
Liczba ukończonych pozytywnie prób „wznos" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	0,569	1	0,451
Liczba ukończonych pozytywnie prób „bieg" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	2,079	1	0,149

Dane	χ^2	df	p
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-prawa" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	4,667	1	0,031
Liczba ukończonych pozytywnie prób „RR-lewa" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	1,822	1	1,177
Liczba ukończonych pozytywnie prób „fałdy" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	1,106	1	0,293
Liczba ukończonych pozytywnie prób „BMI" w odniesieniu do normy przez dziewczęta niedowidzące i widzące	0,393	1	0,531

Źródło: opracowanie własne.

Badane niedowidzące dziewczęta wypadły lepiej niż chłopcy. Różnica uwzględniająca płeć u dzieci niedowidzących była pod tym względem statystycznie istotna ($p<0,01$). Chłopcy i dziewczęta widzące przeszli pozytywnie większą liczbę prób. Różnica była statystycznie istotna. Ponad połowa widzących chłopców przeszła wszystkie próby pozytywnie (w grupie badanej już tylko 28%). Biorąc pod uwagę wyniki w obrębie poszczególnych komponentów, prezentują się one następująco: dwa pomiary analizy komponentów ciała (grubość fałdów skórno-tłuszczowych i BMI) wykazały, że w grupie młodzieży niedowidzącej zdecydowana większość dzieci przeszła co najmniej jedną próbę pozytywnie. Z całej grupy tylko jeden chłopiec nie zaliczył ani jednej próby. W sumie, różnica pomiędzy dziewczętami i chłopcami była statystycznie nieistotna. Wszyscy chłopcy widzący mieli oba pomiary w granicach normy. W grupie badanej dotyczyło to jedynie 78% badanych. Różnica pomiędzy wynikami uzyskanymi przez dziewczęta i chłopców była statystycznie istotna. W przypadku dziewcząt widzących różnice w komponentach ciała występowały wyraźniej we wskaźniku BMI (różnica między pomiędzy wynikami uzyskanymi przez dziewczęta i chłopców była istotna statystycznie). W grubości fałdów różnica nie była istotna statystycznie.

Analiza funkcjonowania aerobowego była oceniana na podstawie jednej tylko próby (biegu wahadłowego). Niemniej aż 22% chłopców niedowidzących nie przeszło tej próby pozytywnie, podczas gdy wszystkie dziewczęta niedowidzące ukończyły ją pozytywnie. Dlatego różnica w wynikach uzyskanych przez każdą płeć w tym

komponencie była statystycznie istotna. Tylko jeden chłopiec widzący nie przeszedł tej próby. Wszystkie dziewczęta widzące przeszły tę próbę pozytywnie.

Analiza funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego, mimo pewnych różnic w wykonywaniu prób składających się na ten komponent, wykazała brak statystycznie istotnego zróżnicowania pomiędzy chłopcami i dziewczętami. W tym komponencie przewaga chłopców widzących była bardzo wyraźna i statystycznie istotna. Ponad połowa chłopców widzących wykonała pozytywnie wszystkie próby. Przewaga dziewcząt widzących w tym komponencie była istotna statystycznie ($p<0,01$). Ponad połowa dziewcząt widzących (60%) przeszła pozytywnie przez wszystkie próby składające się na ten komponent (tabela 3).

Tabela 3. Liczba prób testów układu mięśniowo-szkieletowego ukończonych pozytywnie przez chłopców i dziewczęta

Liczba prób ukończonych pozytywnie	Chłopcy		Dziewczęta	
	Niedowidzący	Widzący	Niedowidzące	Widzące
2	6%	0%	0%	0%
3	13%	0%	11%	0%
4	22%	0%	30%	7%
5	22%	35%	22%	0%
6	6%	6%	22%	33%
7	31%	59%	15%	60%

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółową analizę prób przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Udział procentowy badanych, które wykonały poszczególne próby w odniesieniu do norm oraz w zależności od płci

Próba	Wykonanie	Chłopcy		Dziewczęta	
		Niedowidzący	Widzący	Niedowidzące	Widzące
Pompki	Poniżej normy	44%	0%	67%	33%
	W normie	53%	41%	30%	33%
	Powyżej normy	3%	59%	4%	33%

Próba	Wykonanie	Chłopcy		Dziewczęta	
		Niedowidzący	Widzący	Niedowidzące	Widzące
Brzuszki	Poniżej normy	22%	0%	11%	0%
	W normie	47%	0%	81%	0%
	Powyżej normy	31%	100%	7%	100%
Skłon – lewa	Poniżej normy	59%	41%	52%	13%
	W normie	41%	59%	48%	87%
	Powyżej normy	0%	0%	0%	0%
Skłon – prawa	Poniżej normy	47%	355	48%	7%
	W normie	53%	53%	52%	93%
	Powyżej normy	0%	0%	0%	0%
Wznos	Poniżej normy	19%	0%	4%	0%
	W normie	81%	100%	96%	100%
	Powyżej normy	0%	0%	0%	0%
Bieg	Poniżej normy	22%	6%	0%	0%
	W normie	47%	35%	93%	33%
	Powyżej normy	31%	59%	7%	67%
RR – lewa	Nie wykonana	31%	0%	26%	0%
	Wykonana	69%	100%	74%	100%
RR – prawa	Nie wykonana	25%	0%	7%	0%
	Wykonana	75%	100%	93%	100%
Fałdy	Poniżej normy	0%	0%	19%	7%
	W normie	94%	100%	81%	93%
	Powyżej normy	6%	0%	0%	0%
BMI	Poniżej normy	9%	0%	0%	7%
	W normie	81%	100%	93%	87%
	Powyżej normy	9%	0%	7%	7%

Źródło: opracowanie własne.

Analiza próby „pompki" wykazała, że znaczna liczba badanych niedowidzących (44% chłopców i 67% dziewcząt) nie wykonała jej pozytywnie. Liczba powtórzeń przekraczającą normę udało się uzyskać jednemu chłopcu i jednej dziewczynce. Różnica między wynikami uzyskanymi przez dziewczęta i chłopców niedowidzących była istotna statystycznie. Wszyscy chłopcy widzący przeszli pozytywnie tę próbę, różnica między grupami chłopców widzących i niedowidzących była statystycznie istotna. Trzydzieści trzy procent

dziewcząt widzących nie przeszło tej próby pozytywnie. Różnice między grupami dziewcząt były statystycznie istotne.

Próby „brzuszki", dwa razy więcej chłopców niż dziewczynek niedowidzących nie przeszło pozytywnie, jednocześnie 31% wykonało więcej powtórzeń niż wskazywała norma, dlatego zanotowano nieistotną statystycznie różnicę pomiędzy grupami płciowymi ($p>0,05$). Wszyscy chłopcy widzący przeszli tę próbę pozytywnie, a liczba powtórzeń przekraczała normę. Wprawdzie trzy dziewczynki (11%) z grupy badanej nie przeszły tej próby pozytywnie, a nie było takich w grupie kontrolnej, ale mimo to różnica między tymi grupami dziewcząt nie została uznana za statystycznie istotną ($p>0,05$).

Wyniki badania próby „skłon – lewa – prawa" były zbliżone wśród badanych u obu grup płciowych u osób niedowidzących. Około połowy badanych nie przeszło tej próby pozytywnie (niezależnie od strony). Różnica pomiędzy wynikami uzyskanymi przez dziewczęta i chłopców niedowidzących była statystycznie nieistotna. Stwierdzono nieznaczne różnice w wykonaniu obu prób przez grupy chłopców widzących i niedowidzących. Dziewczęta z grupy badanej wyraźnie gorzej wypadły w tej próbie, niezależnie od strony wykonywania ćwiczenia. Różnica między grupami w obu wersjach tej próby była statystycznie istotna.

Analiza wyników próby „wznos" wykazała, że chłopcy niedowidzący wypadli nieco gorzej w tej próbie niż dziewczęta, chociaż zdecydowana większość wykonała próbę pozytywnie. Różnica grup płciowych wśród osób niedowidzących była na granicy statystycznej istotności. Wszyscy chłopcy widzący przeszli tę próbę pozytywnie a różnica między grupami chłopców była istotna statystycznie. Wynik tej próby w obu grupach dziewcząt był bardzo zbliżony. Różnice między grupami były statystycznie nieistotne.

Analiza wyników próby „bieg" wykazała, że 22% chłopców niedowidzących nie wykonało tej próby pozytywnie, natomiast wszystkie dziewczęta niedowidzące wykonały próbę. Różnica w wynikach uzyskanych przez dziewczęta i chłopców niedowidzących była istotna statystycznie. Widzący chłopcy wypadli w tym teście

znacznie lepiej, ale nie na tyle, by różnicę między grupami można było uznać za statystycznie istotną. Wszystkie dziewczęta z obu grup wykonały próbę pozytywnie, chociaż wśród dziewcząt widzących 67% wykonało próbę ponad normę.

Analiza wyników prób „RR – lewa – prawa" wykazała, że wykonanie próby było podobne w obu grupach płciowych osób niedowidzących w przypadku strony lewej, a różne w przypadku strony prawej. Jednak pomiędzy dziewczętami i chłopcami różnica okazała się nieistotna statystycznie. Widzący chłopcy wypadli znacznie lepiej (100% wykonało obie próby pozytywnie). Stąd różnica między dziewczętami i chłopcami była statystycznie istotna ($p<0,01$).

Analiza wyników badań prób „Fałdy, BMI" wykazała, że u 19% dziewcząt niedowidzących grubość fałdów skórnych była poniżej normy, a zarazem nie było wśród nich przypadków niższych wartości od dolnej granicy normy BMI. Zatem oba te pomiary (fałdy i BMI) oceniały nieco różne aspekty kompozycji ciała. W każdym przypadku wartości poza granicami normy mogły świadczyć o braku stanów prawidłowych, przyjętych jako niezbędne w utrzymywaniu zdrowia i sprawności fizycznej. Wśród chłopców niedowidzących nadmierną grubość fałdów skórnych stwierdzono u 6% badanych, a 18% wykazywało odstępstwo od normy stanów BMI. Dymorfizm płciowy u osób niedowidzących (rozumiany jako istotna statystycznie zależność od płci) stwierdzono w przypadku fałdów skórno-tłuszczowych. Różnice w wartościach wskaźnika BMI pomiędzy grupami płciowymi były zbyt małe, by można je było uznać za statystycznie istotne ($p>0,005$).

Różnice w składzie ciała wyrażone pomiarem BMI występowały wyraźniej pomiędzy grupami chłopców widzących i niedowidzących, a różnica była istotna statystycznie. W grubości fałdów różnica była zbyt mała, by można ją było uznać za statystycznie istotną. W obu pomiarach, związanych ze składem ciała różnice między grupami dziewcząt okazały się statystycznie nieistotne. W grupie badanej 81% dziewcząt miało sumaryczną grubość fałdów skórno-tłuszczowych w normie i 93% w normie badając wskaźnik BMI. W grupie kontrolnej wartości te kształtowały się odpowiednio: 87% i 93%.

Sprawność badanej grupy na tle grupy kontrolnej z uwzględnieniem dymorfizmu płciowego ujęto w analizy surowych wyników, bez ich rozpatrywania w odniesieniu do standardów Testu. Obrazują one „sprawność ogólną" osób niedowidzących na tle osób widzących z uwzględnieniem dymorfizmu płciowego. Pominięto zatem tutaj pomiary grubości fałdów skórno-tłuszczowych oraz BMI. Uwzględniono natomiast następujące próby: brzuszki (liczba powtórzeń), pompki (liczba powtórzeń), skłony z siadu prostego (cm), wznos tułowia z leżenia (cm), bieg wahadłowy (liczba powtórzeń). Pominięto również rozciągnięcie kończyn górnych. Charakter danych poddanych analizie wymagał, by przy porównaniach posługiwano się nieparametrycznymi testami statystycznymi. W tym przypadku był to test Manna-Whitneya, który był najlepszym nieparametrycznym odpowiednikiem testu t-studenta. Zmienna Z była wartością testu, a „p" był prawdopodobieństwem testowym. Porównanie grup przeprowadzono na poziomie istotności 0,05 co oznaczało, że rozkłady wyników (w tym średnie) w obu porównywanych grupach różniły się istotnie, gdy $p<0,05$.

W tabeli 5 wyróżniono nazwy prób, w których wystąpiła istotna statystycznie różnica pomiędzy średnimi wynikami w grupie badanej (niedowidzący) i grupie kontrolnej (widzący). We wszystkich próbach średni wynik w grupie kontrolnej był lepszy, ale statystycznie istotna różnica między grupami wystąpiła tylko w trzech próbach (pompki, brzuszki i wznos).

Tabela 5. Istotność statystyczna prób między grupą chłopców niedowidzących a grupą chłopców widzących

Próba	Grupa badawcza		Grupa kontrolna		Test Manna-Whitneya	
	Średnia	Odchylenie standardowe	Średnia	Odchylenie standardowe	Z	p
Pompki	14,00	8,73	32,12	11,92	4,33	<0,001
Brzuszki	39,63	22,40	75,00	0,00	4,68	<0,001
Skłon – lewa	17,22	10,67	19,18	8,38	0,56	0,575
Skłon – prawa	19,69	10,30	21,47	6,83	0,30	0,765
Wznos	26,03	5,89	30,00	0,00	3,28	0,001

Próba	Grupa badawcza		Grupa kontrolna		Test Manna-Whitneya	
	Średnia	Odchylenie standardowe	Średnia	Odchylenie standardowe	Z	p
Bieg	62,47	29,35	68,12	24,43	0,82	0,413

Źródło: opracowanie własne.

Uwaga: Zerowe wartości odchyleń standardowych występowały w dwóch próbach w grupie kontrolnej (brzuszki i wznos tułowia) i wskazały, że wszyscy badani w tej grupie osiągnęli ten sam wynik.

Tabela 6. Istotność statystyczna prób między grupą dziewcząt niedowidzących a grupą dziewcząt widzących

Próba	Grupa badawcza		Grupa kontrolna		Test Manna-Whitneya	
	Średnia	Odchylenie standardowe	Średnia	Odchylenie standardowe	Z	p
Pompki	6,12	3,46	15,67	15,14	2,07	0,039
Brzuszki	23,63	9,60	75,00	0,00	5,45	<0,001
Skłon – lewa	20,74	9,82	27,87	4,42	2,33	0,020
Skłon – prawa	22,96	8,64	27,87	4,60	1,98	0,047
Wznos	28,52	2,52	30,99	0,00	2,30	0,022
Bieg	32,37	8,97	54,80	17,56	4,19	<0,001

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Celem niniejszych badań była ocena sprawności ukierunkowanej na zdrowie, młodzieży niedowidzącej w wieku szkolnym w porównaniu do młodzieży widzącej. Przeprowadzone badania pozwoliły na ocenę sprawności fizycznej, składu ciała oraz parametrów wydolnościowych dzieci i młodzieży z dysfunkcją wzroku w porównaniu z ich widzącymi rówieśnikami. Wyniki wykazały, że dziewczęta niedowidzące osiągały lepsze rezultaty w zakresie wydolności krążeniowo-oddechowej oraz siły mięśni brzucha i gibkości w porównaniu do chłopców z tej samej grupy, choć odnotowano u nich mniejszą siłę mięśni górnej części ciała. Zarówno chłopcy, jak i dziewczęta z dysfunkcją wzroku charakteryzowali się porównywalnymi

wartościami składu ciała i BMI. Analiza wyników chłopców niedowidzących na tle grupy widzącej wykazała istotne różnice – odnotowano u nich niższe parametry siły mięśniowej (brzucha i górnej części ciała), gibkości (z wyjątkiem skłonu w przód) oraz gorszy wynik w biegu. Niższe były również wskaźniki składu ciała i BMI. W przypadku dziewcząt niedowidzących różnice względem grupy widzącej dotyczyły głównie mniejszej siły mięśni górnej części ciała oraz ograniczonej gibkości mięśni tylnych uda, grzbietu i kończyn górnych. Jednocześnie odnotowano porównywalną siłę mięśni brzucha i grzbietu, podobne wartości składu ciała, BMI oraz wyników w biegu.

Osiągnięte wyniki badań są zgodne z wynikami uzyskanymi przez Łobudzkiego i Tasiemskiego (2013), którzy wykazali, że osoby z dysfunkcją wzroku mogą osiągać wysoką sprawność fizyczną, jeśli mają zapewnione odpowiednie warunki do rozwoju fizycznego. Badanie wykazało także, że aktywność fizyczna może poprawić subiektywne odczuwanie dobrostanu wśród osób z zaburzeniami wzroku. Podobnie Krzak i in. (2015) podkreślali znaczenie podejmowania aktywności fizycznej, w szczególności dyscypliny goalball dla rozwoju sprawności młodzieży niedowidzącej. W badaniu młodych zawodników w wieku od 16 do 18 lat wykazano istotny postęp sprawności motorycznej, orientacji przestrzennej oraz lokalizacji dźwięku. Dyscyplina ta okazała się skutecznym treningiem w osiąganiu efektów w postaci wzrostu wskaźników sprawności fizycznej u osób z wadą wzroku. Badania Olszewskiej i in. (2017) polegające na porównaniu parametrów fizycznych aktywnych i nieaktywnych fizycznie mężczyzn z dysfunkcją narządu wzroku w wieku od 18 do 22 lat, wykazały istotnie wyższe parametry sprawności fizycznej takie jak siła, gibkość, szybkość, a także istotnie bardziej prawidłowy ogólny skład ciała i w wybranych badanych segmentach. Bardzo istotnym aspektem w zakresie podwyższania sprawności fizycznej jest dostęp do infrastruktury rekreacyjno-sportowej dzieci i młodzieży, w szczególności z niepełnosprawnościami i dysfunkcjami (Maśliński, Wasilewski, Piepiora, Witkowski, 2020). Badania przeprowadzone przez

autorów wśród uczniów w wieku od 13 do 25 lat z wadą wzroku dotyczyły dostępności obiektów rekreacyjno-sportowych we Wrocławiu. Zwrócono uwagę na wciąż jeszcze niedostateczny ich dostęp i konieczność zwiększenia świadomości znaczenia aktywności fizycznej wśród osób w różnym wieku i o różnym stanie sprawności organizmu. Wyniki badań przeprowadzone przez Bandurę, Grzyba i Patti (2024) wykazały, że sprawność lokomotoryczna, np. bieganie, skakanie, zręczność mogą być przedmiotem badań wśród uczniów z dysfunkcją wzroku i mogą być porównywalne z tymi samymi parametrami wśród uczniów bez dysfunkcji. Ważnym wnioskiem sformułowanym przez autorów jest to, że wrodzone zdolności motoryczne nie muszą być ograniczone przez utratę wzroku, a podejmowanie aktywności fizycznej pozwala na rozwój motoryki jednakowo u osób z dysfunkcjami jak i bez.

Zgromadzone dane wskazują na konieczność dalszego wspierania aktywności fizycznej dzieci i młodzieży z dysfunkcją wzroku, ze szczególnym uwzględnieniem rozwijania siły mięśniowej i gibkości, przy jednoczesnym wykorzystaniu ich potencjału w zakresie wydolności tlenowej, zwłaszcza w przypadku dziewcząt. Obniżony poziom sprawności fizycznej (badanej i opisanej w niniejszej pracy) młodzieży niedowidzącej, może być rezultatem kilku czynników: ograniczonej percepcji wzrokowej, która może utrudniać swobodne poruszanie się, orientacji przestrzennej, a w konsekwencji wycofanie z udziału w grach i zabawach ruchowych. To z kolei obniży wydolność ogólną i siłę mięśniową. Zadawalająca była dobra wydolność tlenowa dziewcząt niedowidzących, która nie odbiegała istotnie od parametrów osiągniętych od widzących rówieśniczek. Może to wskazywać na to, że wybrane formy aktywności fizycznej takie jak np. spacery, biegi rekreacyjne są w tej grupie chętnie podejmowane lub badane dziewczęta w tej grupie cechuje większa adaptacyjność do długotrwałego wysiłku.

Podjęte badania dotyczyły wielu ważnych i potrzebnych z punktu widzenia nauki aspektów, jednak należy także wskazać pewne ich ograniczenia. Jednym z nich jest liczebność grup oraz

znaczny poziom zróżnicowania wad wzroku i pola widzenia. Drugim ważnym czynnikiem, na który autorzy zwrócili uwagę był brak możliwości analizy czynników psychospołecznych np. poziomu wsparcia ze strony nauczycieli, rodziny i rówieśników w podejmowaniu aktywności fizycznej. Nie pozyskano do badań informacji na temat innych aktywności pozaszkolnych podejmowanych przez badaną młodzież.

Podsumowując wyniki niniejszych badań i podjętą dyskusję, autorzy wskazali na konieczność intensyfikacji działań wspierających aktywność fizyczną dzieci i młodzieży niedowidzącej. Zalecana jest również indywidualizacja programu aktywności fizycznej podczas lekcji wychowania fizycznego czy dodatkowych treningów, aby zrównoważyć deficyty w tym zakresie i podnieść ogólny stan zdrowia na wyższy poziom.

Wnioski

1. Dziewczęta niedowidzące wykazały się lepszą wydolnością krążeniowo-oddechową niż chłopcy.
2. Dziewczęta niedowidzące wykazały się lepszą siłą mięśni brzucha oraz gibkością od chłopców niedowidzących, ale mniejszą siłą mięśni górnej części ciała.
3. Dziewczęta i chłopcy niedowidzący wykazywali podobne parametry w zakresie składu ciała i BMI.
4. Chłopcy niedowidzący charakteryzowali się mniejszą siłą mięśni brzucha, mięśni górnej części ciała oraz gibkością od chłopców widzących, z wyjątkiem próby skłonu w przód z siadu prostego, w której wyniki były podobne.
5. Chłopcy niedowidzący wykazywali niższe wartości, jeśli chodzi o skład ciała i BMI.
6. Chłopcy niedowidzący wykazali się słabszymi wynikami biegu.
7. Dziewczęta niedowidzące wykazały się mniejszą siłą mięśni górnej części ciała oraz słabszym rozciągnięciem mięśni tylnych uda, grzbietu i kończyn górnych od dziewcząt widzących, ale podobną siłą mięśni brzucha i mięśni grzbietu.

8. Dziewczęta niedowidzące wykazały podobne wartości w kontekście składu ciała oraz BMI a także wartości w biegu, w stosunku do dziewcząt widzących.

Literatura

1. Bandura, W., Grzyb, K., Patti, A. (2024). Locomotor skills of visually impaired students compared to non-disabled students: cross-sectional study. *Physiotherapy Review*, *28*(2), 43-53. https://doi.org/10.5114/phr.2024.140782
2. Benítez-Andrades, J. A., García-Ordás, M. T., Arias, N. (2024). eHealth intervention to improve health habits and BMI in adolescents: A longitudinal study using a social gamification platform. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *21*(2), 372. https://doi.org/10.3390/ijerph21020372
3. *Caliper – Fettfaltenmessgerät*. (2009). Pobrane z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caliper.JPG (dostęp: 18.07.2025).
4. D'Amours, M., Nguyen, L., Routhier, F., Camden, C. (2025). Effects of group-based physical activity programs on children, adolescents, and young adults with disabilities: A systematic review update. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. Advance online publication. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323707
5. Jankowska, K. (2022). *Aktywność fizyczna polskich dzieci i młodzieży na „jedynkę" – Global Matrix 4.0*. Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
6. Krzak, J., Ślężyńska, M., Ślężyński, J. (2015). Goalball as an effective means of physical improvement for blind and visually impaired players. *Med. Og. Nauk Zdr.*, *21*(4), 383-387. https://doi.org/10.5604/20834543.1186910
7. Lauruschkus, K., Westbom, L., Nordmark, E. (2022). Mental health benefits of physical activity in youth with cerebral palsy: A scoping review. *Physical Therapy Reviews*, *27*(2), 147-155. https://doi.org/10.1080/10833196.2022.2069012
8. Łabudzki, J., Tasiemski, T. (2013). Physical activity and life satisfaction in blind and visually impaired individuals. *Human Movement*, *14*(3), 210-216. https://doi.org/10.2478/humo-2013-0025
9. Maśliński, J., Wasilewski, P., Piepiora, P., Witkowski, K. (2020). Access to sport and recreation services for visually impaired and blind

people – a case study of the city of Wrocław. *Quality in Sport*, *6*(2), 7-13. https://doi.org/10.12775/QS.2020.007

10. Najwyższa Izba Kontroli. (2020). *Rozwój aktywności fizycznej dzieci i młodzieży – raport NIK 2020*. Pobrane z: https://www.nik.gov.pl/plik/id,22922,vp,25627.pdf (dostęp: 10.07.2025).
11. Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej. (2021). *Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży – broszura 2020*. Pobrane z: https://ncez.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2021/03/aktywnosc-fizyczna-dzieci-i-mlodziezy.pdf (dostęp: 10.07.2025).
12. Olszewska, A., Jackowiak, A., Chwałczyńska, A., Sobiech, K. A. (2017). Physical activity as the main factor affecting body composition of the visually impaired. *Physiotherapy Quarterly*, *25*(1), 23-28. https://doi.org/10.1515/physio-2017-0002
13. Pacholec, M. (2020). *Raport: Widzimy nie tylko oczami*. Pobrane z: https://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2020/12/Raport-Widzimy-nie-tylko-oczam.pdf (dostęp: 10.07.2025).
14. Partyka, O., Wysocki, M. J. (2015). Epidemiology of eye diseases and infrastructure of ophthalmology in Poland. *Przeglad Epidemiologiczny, 69*(4), 773-908.
15. Polska Agencja Prasowa MediaRoom. (2024). *Fatalna kondycja fizyczna polskich uczniów – raport AWF Warszawa*. Warszawa: PAP MediaRoom.
16. Poznecka, W. (1990). *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna dzieci niedowidzących*. Warszawa: Wydawnictwo AWF.
17. Sharma, R., Rimmer, J. H., Marques, A. (2021). An online physical activity intervention for youth with physical disabilities: a feasibility study. *Frontiers in Rehabilitation Sciences,* 2, 651688. https://doi.org/10.3389/fresc.2021.651688
18. Simkiss, D., Matthews, D. (2021). Effects of physical activity on behaviour and emotional problems in children and adolescents with intellectual disability: a systematic review. *Journal of Intellectual Disabilities*, *25*(4), 663-681. https://doi.org/10.1177/17446295211048568
19. Urząd Statystyczny w Krakowie. (2024). *Osoby niepełnosprawne w Polsce w 2023 r.* Pobrane z: https://krakow.stat.gov.pl/infografiki/infografiki-us-krakow/osoby-niepelnosprawne-w-polsce-w-2023-r-,180,1.html (dostęp: 10.07.2025)

20. Winnick, J. P., Short, F. X. (1999). Brockport health-related fitness test manual. *Human Kinetics*.
21. WHO. (2024). *Eye care, vision impairment and blindness: Refractive errors*. Pobrane z: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/blindness-and-vision-impairment-refractive-errors (dostęp: 10.07.2025).
22. Zabala-Domínguez, I., Lavega-Burgués, P., Prat, Q., Muñoz-Arroyave, V., Batalla-Freixa, M. (2024). Psychological well-being of young athletes with physical disabilities: A systematic review. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, *5*, 1267888. https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1267888
23. Zembura, P., Korcz, A., Cieśla, E., Nałęcz, H. (2022). *Raport o stanie aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce w ramach projektu Global Matrix 4.0.* Warszawa: Fundacja V4Sport.