

Podatność na uszkodzenia ciała podczas upadków niewidomych dzieci

Susceptibility to injury during a fall among blind children

Dariusz Boguszewski¹, Martyna Zabłocka², Jakub Adamczyk^{1,3}

¹ Zakład Rehabilitacji, Oddział Fizjoterapii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Sekcja Nauk KF, Studenckie Koło Naukowe Fizjoterapii przy Zakładzie Rehabilitacji, Warszawski Uniwersytet Medyczny

³ Zakład Teorii Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Streszczenie

Wstęp: Celem badań była próba określenia zależności między umiejętnością bezpiecznego upadania dzieci niewidomych a występowaniem obrażeń ciała będących skutkami upadków.

Material i metoda: Badaniami objęto 117 dzieci w wieku 10-16 lat, w tym 51 niewidomych i 66 widzących w sposób prawidłowy. Narzędziem badawczym był Test Podatności na Uszkodzenia Ciała Podczas Upadków (TPUCPU) Kaliny oraz wywiad mający na celu ustalenie liczby i częstotliwości upadków, ich następstw (liczba i rodzaj uszkodzeń ciała) oraz wybranych elementów stylu życia.

Wyniki: Dzieci z dysfunkcją narządu wzroku popełniały więcej błędów w teście ruchowym niż ich pełnosprawni rówieśnicy (mimo, że uczone są podstaw bezpiecznego upadania). Świadczyć to może o wysokiej podatności na uszkodzenia ciała badanych dzieci. Zadeklarowały one bowiem więcej obrażeń ciała niż dzieci z grupy kontrolnej. Badania potwierdziły korzystny wpływ aktywności fizycznej na poziom umiejętności bezpiecznego upadania.

Wnioski: Sprawność fizyczna, aktywność ruchowa, a przede wszystkim ćwiczenia ukierunkowane na naukę bezpiecznego padania, mogą być istotnym elementem profilaktyki przeciwupadkowej. Dotyczy to szczególnie grup podwyższonego ryzyka – takich jak osoby niewidome.

Słowa kluczowe: upadki, niewidomi, podatność na uszkodzenia ciała, bezpieczny upadek

Summary

Introduction: The aim of this study was to examine the relationship between ability of safe falls and occurrence injuries from the effect of falls, among blind children.

Material and methods: More than one hundred children (10-16 years old) was in research and control groups. In the research group was 51 blind people, in control group 66 sighted in a proper manner. Test of Susceptibility to Injury During the Falls (TSIDF) by Kalina and interview directed to determine the number and frequency of falls and their consequences (number and type of injuries) and selected lifestyle factors were used as a research tools.

Results: Blind children made more mistakes in test (TSIDF) than their non-disabled peers (although they are trained to safe falls). This may prove high susceptibility to injury of the children from the research group. However blind people had more injuries after falls. Study confirmed positive effect of physical activity on the level of safe falls skills.

Conclusion: Physical fitness, physical activity and especially exercises of safe falls skills can be important element of prevention of falls. This concern high-risk groups, such as blind people.

Keywords: falls, blind people, susceptibility to injury, safe fall

Wstęp

Problem upadków dotyczy każdego. Ich przyczyny są rozmaite. Głównymi czynnikami zdrowotnymi (wewnętrznymi) wg Rubensteina mogą być: zaburzenia równowagi, osłabienie siły mięśniowej, ograniczenia ruchomości, zaburzenia chodu, obniżenie funkcji kognitywnych, zaburzenia pamięci, omdlenie ortostatyczne, zaburzenia widzenia, obniżona dzienna aktywność, podeszły wiek. Do przyczyn środowiskowych (zewnętrznych) można zaliczyć natomiast: złe oświetlenie i śliskie nawierzchnie w domu, oraz nierówne nawierzchnie chodników, lód i śnieg, transport publiczny i ruch uliczny [1-4].

Upadki są główną przyczyną trwałych uszkodzeń ciała w populacji osób starszych. Obrażenia powstałe w ich wyniku mogą prowadzić nawet do śmierci. Około połowa upadków skutkuje uszkodzeniami ciała takimi jak złamania kości, zwichnięcia stawów, czy stłuczenia tkanek miękkich. Najczęstsze obrażenia zlokalizowane są w obrębie stawów nadgarstkowych, przedramion, stawów kolanowych i kręgosłupa [1, 4, 5, 6, 7].

Do grup podwyższonego ryzyka należą dzieci, osoby starsze (powyżej 65 roku życia), a także niepełnosprawni – w tym głównie niewidomi i niedowidzący [8-16].

Badania wskazują, że różnice w ostrości wzroku, czasie reakcji, równowagi ciała i sile mięśniowej, są niewielkie – porównując osoby, które nie upadają i osoby pamiętające jeden upadek. Znacznie większe różnice zaobserwowano w przypadku porównania obu tych grup z osobami upadającymi wielokrotnie [17]. Co ciekawe, u 8% przypadków nie stwierdza się żadnych czynników ryzyka [2].

Poza przyczynami upadków należy wyróżnić również ich typy, uwzględniając wysokość, na którym nastąpiły. Do najczęstszych należą upadki z wysokości (występują rzadziej, ale są poważniejsze w skutkach) oraz upadki z tego samego poziomu (występują częściej, ale są mniej groźne) [18].

Zapobieganie upadkom jest niełatwe ze względu na złożoność czynników je powodujących. Czasem jedna osoba charakteryzuje się występowaniem kilku czynników ryzyka [2, 3, 19, 20]. Niebezpieczeństwo wystąpienia upadku i uszkodzenia ciała, będącego jego następstwem, zwiększa się wówczas kilkukrotnie. Zmniejsza się natomiast szansa na dokładne znalezienie przyczyny.

Wyniki badań potwierdzających brak umiejętnego ustawienia własnego ciała upadających osób, przyczyniły się do opracowania teorii bezpiecznego upadku [2, 21, 22, 23]. Jej założeniem jest unikanie bądź zminimalizowanie uszkodzeń ciała powstających w zagrożających sytuacjach. Należy zauważyć, że osoby wykonujące zawody niebezpieczne, narażające się na

upadki i uszkodzenia ciała (jak np. kaskaderzy, sportowcy czy żołnierze ze specjalnych jednostek), umiejętność bezpiecznego upadania wykorzystują także w życiu codziennym. Ludzie najczęściej upadający i doznający najpoważniejszych obrażeń ciała w czasie upadków (na ulicy, w domu, na schodach itp.), to przede wszystkim osoby nie posiadające umiejętności i wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa upadania [21, 24].

Czynnikiem ograniczającym ryzyko wystąpienia uszkodzeń ciała po upadku mogłoby być wypracowanie nawyku ruchowego bezpiecznego upadania. Koordynacja ruchowa, umiejętność rozluźniania mięśni, umiejętność chronienia głowy są znaczącymi elementami profilaktyki uszkodzeń ciała podczas upadków. Umiejętności te mogłyby stanowić czynnik zmniejszający ryzyko upadków i obrażeń ciała [22-24]. Osoby z dysfunkcją narządu wzroku należą do grupy szczególnie narażonej na występowanie uszkodzeń ciała będących skutkiem upadków [8, 9, 15, 25, 26]. Objęcie niewidomych i niedowidzących specjalnym programem prewencyjnym mogłoby ograniczyć groźne dla zdrowia i życia obrażenia ciała (powstałe w następstwie upadków).

Celem badań była diagnoza umiejętności bezpiecznego upadania dzieci niewidomych. Podjęto próbę określenia zależności pomiędzy umiejętnością bezpiecznego upadania a występowaniem obrażeń ciała będących skutkiem upadków.

Materiał i metody

Badaniami objęto 117 dzieci w wieku od 10 do 16 lat, w tym 56 dziewcząt i 61 chłopców. Badanych podzielono na dwie grupy – pierwszą (n=51) stanowiły osoby niewidome (grupa I), a drugą (n=66) widzące w sposób prawidłowy (grupa II) (tab. 1). Posłużono się klasyfikacją WHO, zakładającą, że osoba niewidoma posiada ostrość wzroku nie przekraczająca 3/60 lub/i ograniczenie pola widzenia do 10 stopni. Średni wiek badanych wyniósł 13,1 lat. Najmłodsza grupa dzieci w wieku 10 lat stanowiła 11% ogółu, najstarsza natomiast (15-16 lat) 18%. Do badania zakwalifikowano jedynie dzieci nie posiadające żadnych dodatkowych dysfunkcji (np. neurologicznych), mogących upośledzać wykonanie zadań motorycznych.

W celach komparatystycznych w ramach powyższych grup wyodrębniono dwa dodatkowe podziały na podgrupy. W pierwszym za kryterium podziału przyjęto podejmowanie lub niepodejmowanie regularnej aktywności ruchowej. Za osoby aktywne uznano dzieci, które poza zajęciami szkolnymi uczęszczały na zorganizowane zajęcia sportowe lub rekreacyjne w wymiarze minimum trzy razy tygodniowo. Drugi podział dotyczył wieku badanych – dzieci młodsze (10-13 lat) i starsze (14-16).

Tab. 1. Charakterystyka grup: badanej (niewidomi) i kontrolnej (widzący)**Tab. 1.** Characteristics of groups: experimental (blinds children) and control (proper sighted)

Grupy	Płeć	n	wiek [lata]	masa ciała [kg]	wzrost [cm]	aktywni fizycznie [%]
Grupa I (badana)	Dziewczynki	27	13,6 ± 1,9	49,2 ± 12,2	158,1 ± 3,9	59
	Chłopcy	24	13,1 ± 2,1	47,1 ± 12,6	156,5 ± 2,7	83
Grupa II (kontrolna)	Dziewczynki	29	12,3 ± 2,1	46,3 ± 10,3	155,9 ± 3,1	52
	Chłopcy	37	13,5 ± 2	54,6 ± 11,9	163,9 ± 2,4	65

Jednym z narzędzi badawczych był Test Podatności na Uszkodzenia Ciała Podczas Upadku (TPUCPU) Kaliny [27]. Polegał on na wykonaniu, jak najszybciej, trzech zadań ruchowych. Pierwsze polegało na przejściu z postawy zasadniczej do leżenia tyłem (na materacu). W drugim, utrudnieniem była konieczność utrzymania woreczka dociśniętego brodą do mostka i klaskanie rękoma. W trzecim – dodatkowo należało przed przejściem do leżenia wykonać podskok w górę. Badani nie

byli instruowani jak poprawnie wykonać ćwiczenie. Każda z prób była oceniana pod kątem błędów – różnic odbiegających od wzorca bezpiecznego upadania. Wynik zapisywany był w arkuszu obserwacyjnym (ryc. 1). Suma błędów dla poszczególnych części ciała (nogi, biodra, ręce, głowa), ze wszystkich trzech zadań stanowi wskaźnik Podatności na Uszkodzenia Ciała Podczas Upadków (PUCPU). Im wyższy wynik, tym większa podatność ciała na obrażenia [27].

Część ciała	Zadanie 1			Zadanie 2			Zadanie 3			Suma punktów	PUCCPU
	0	1	2	0	1	2	0	1	2		
Nogi	-			-			0	1	2		
Biodra	0	1		0	1		0	1			
Ręce	0	1	2	0	1	2	0	1	2		
Głowa	0	1		0	1		0	1			
Suma punktów										Ogólny wskaźnik PUCPU:	

Ryc. 1. Arkusz obserwacyjny**Fig. 1.** Observation sheet

Przeprowadzono ponadto wywiad, dotyczący upadków (liczby, okoliczności), obrażeń ciała powstałych w wyniku upadków (wyłączając kontuzje sportowe), aktywności ruchowej (rodzaju, częstotliwości). Uwzględniono informacje dotyczące trzech ostatnich lat.

Badania przeprowadzone zostały od grudnia 2010 do lutego 2011 roku w Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych w Laskach (grupa I) oraz w Katolickim Zespole Edukacyjnym im. Księdza Piotra Skargi w Warszawie (grupa II).

Posłużono się standardowymi narzędziami statystycznymi średnią arytmetyczną, wraz z odchyleniem standardowym. Zależności między poszczególnymi zmiennymi ustalono za pomocą współczynnika korelacji Pearsona. Różnice pomiędzy poszczególnymi danymi obliczono za pomocą testów chi-kwadrat i t-Studenta. Minimalny poziom istotności ustalono na poziomie $p < 0,05$.

Wyniki

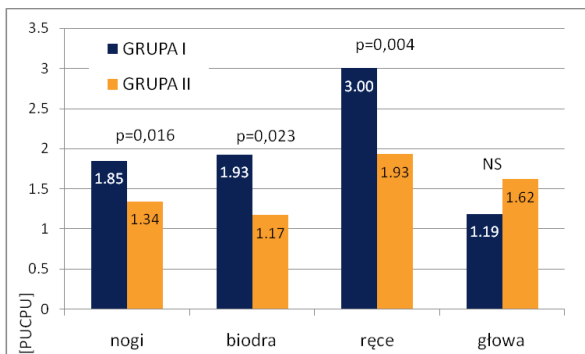
Większość osób (88%) przyznało, że przynajmniej raz upadło w ciągu ostatnich trzech lat. Przynajmniej jednego upadku doznało 90% badanych z grupy pierwszej i 86% z drugiej. W sumie osoby badane zadeklarowało 546 upadków i 174 obrażenia ciała (nie związane z działalnością sportowo-rekreacyjną). Średnia liczba upadków na osobę w grupie I wyniosła 5, a w grupie II 5,62. Częściej upadali chłopcy (średnio 5,48 – grupa I oraz 5,94 – grupa II) niż dziewczęta (odpowiednio 4,52 i 5,2). Średnia liczba uszkodzeń ciała wyniosła 1,88 wśród niewidomych i 1,18 w grupie dzieci widzących. Uszkodzeń ciała nieznacznie częściej doznawali chłopcy (średnio 1,96 – grupa I, 1,19 – grupa II) niż dziewczęta (odpowiednio 1,82 i 1,72).

Dzieci aktywne fizycznie częściej się przewracały (średnio 4,81 na osobę – grupa I, 4,92 – grupa II) niż

nieaktywne (odpowiednio 3,8 i 4,59). Uszkodzenia ciała po upadkach w większym stopniu dotyczyły natomiast osób nieaktywnych (średnio 2 i 1,63 – nieaktywni oraz 1,83 i 0,87 – aktywni).

Dzieci z grupy I uzyskały znacznie wyższe wyniki testu Podatności na Uszkodzenia Ciała Podczas Upadku ($p=0,000$), co oznacza, że popełniły więcej błędów wykonując zadania ruchowe. Największe różnice ($p=0,000$)

dotyczyły rezultatów zadania trzeciego, teoretycznie najtrudniejszego. Najwięcej błędów badani, z obu grup, zrobili nieodpowiednio podpierając się rękoma. W tej kategorii odnotowano też największe różnice pomiędzy grupami. Najmniejsze różnice (nieistotne statystycznie) natomiast stwierdzono w umiejętności asekuracji głowy (ryc. 2 i 3). Wyniki testu PUCPU były zbliżone u dziewcząt i chłopców.

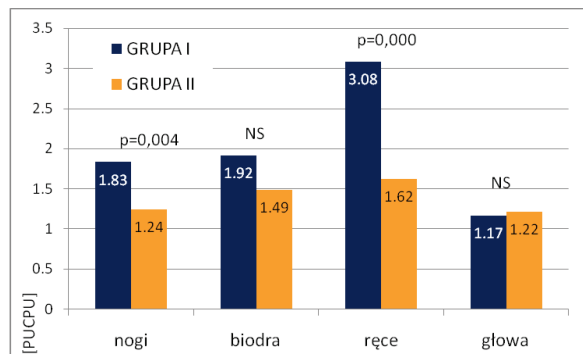


Ryc. 2. Wyniki Testu Podatności na Uszkodzenia Ciała badanych dziewcząt

Fig. 2. Results the Test of Susceptibility Injury During the Fall of girls.

Dzieci aktywne fizycznie popełniły mniej błędów wykonując trzy zadania ruchowe niż nieaktywne. Choć istotne różnice ($p=0,000$) stwierdzono jedynie w grupie II.

Dzieci młodsze (w wieku 10-13 lat), z obu grup, uzyskały wyższy wynik w Teście PUCPU, co oznacza, że popełniły więcej błędów. Większe różnice dotyczyły chłopców niż dziewcząt. W podgrupie dzieci młodszych osoby z grupy I popełniły więcej błędów w każdej ze składowych zadania ruchowego. Istotne różnice



Ryc. 3. Wyniki Testu Podatności na Uszkodzenia Ciała badanych chłopców

Fig. 3. Results the Test of Susceptibility Injury During the Fall of boys.

($p=0,016$) odnotowano jednak tylko w kategorii „ręce” u dziewcząt (tab. 2). Wśród badanych ze starszej podgrupy (14-16-letnich) różnice między dziećmi niewidomymi i widzącymi były większe. Szczególnie chłopcy z grupy I odbiegali znacznie poziomem umiejętności ruchowych od swych rówieśników z grupy II. Różnice znamienne statystycznie odnotowano w kategorii „nogi”, „biodra” i „ręce” u chłopców oraz „nogi” i „biodra” u dziewcząt (tab. 3)

Tab. 2. Wyniki Testu Podatności na Uszkodzenia Ciała badanych dzieci w wieku 10-13 lat

Tab. 2. Results the Test of Susceptibility Injury During the Fall of 10-13 years old children

	Dziewczynki					Chłopcy				
	Grupa I (n=12)		Grupa II (n=21)		p	Grupa I (n=13)		Grupa II (n=19)		p
	średnia	SD	średnia	SD		średnia	SD	średnia	SD	
nogi	1,833	0,577	1,667	0,730	0,476	2,000	0,000	1,789	0,631	0,163
biodra	1,750	1,288	1,333	1,197	0,369	1,923	1,188	1,895	1,243	0,949
ręce	3,167	1,403	1,952	0,921	0,016	3,000	1,780	2,105	1,487	0,150
głowa	1,417	1,165	2,000	1,140	0,177	1,385	0,961	1,947	0,970	0,117

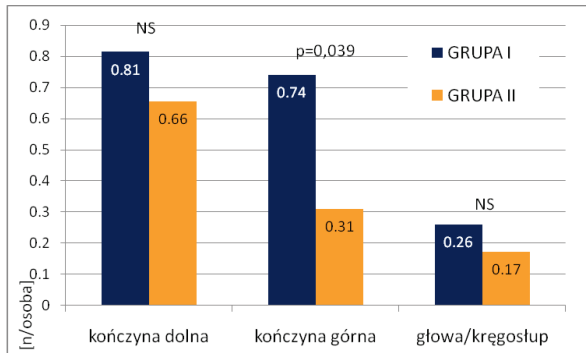
Tab. 3. Wyniki Testu Podatności na Uszkodzenia Ciała badanych dzieci w wieku 14-16 lat

Tab. 3. Results the Test of Susceptibility Injury During the Fall of 14-16 years old children

	Dziewczynki					Chłopcy				
	Grupa I (n=15)		Grupa II (n=8)		p	Grupa I (n=11)		Grupa II (n=18)		p
	średnia	SD	średnia	SD		średnia	SD	średnia	SD	
nogi	1,867	0,516	0,500	0,926	0,004	1,636	0,809	0,667	0,970	0,008
biodra	2,067	1,223	0,750	1,035	0,015	1,909	0,831	1,056	1,305	0,041
ręce	2,867	1,552	1,875	1,642	0,182	3,182	1,471	1,111	1,183	0,001
głowa	1,000	0,845	0,625	1,061	0,405	0,909	1,136	0,444	0,856	0,259

Najczęstszymi uszkodzeniami ciała, w grupie pierwszej były rany i otarcia (średnio 0,9 na osobę), w grupie drugiej natomiast – stłuczenia (0,6). Najpoważniejsze obrażenia, takie jak złamania kości znacznie częściej dotyczyły dzieci niewidomych (średnio 0,19 – grupa I, 0,06 – grupa II). Zarówno wśród aktywnych, jak i nieaktywnych ruchowo dzieci dominowały drobne obrażenia – rany, otarcia i stłuczenia (nieznacznie więcej przypadków w grupie nieaktywnej). Złamania kości w obu grupach występowały rzadziej, jednak prawie dwukrotnie częściej wśród osób nieaktywnych. Średnia liczba obrażeń ciała była niemal identyczna wśród dziewcząt (1,48) i chłopców (1,49).

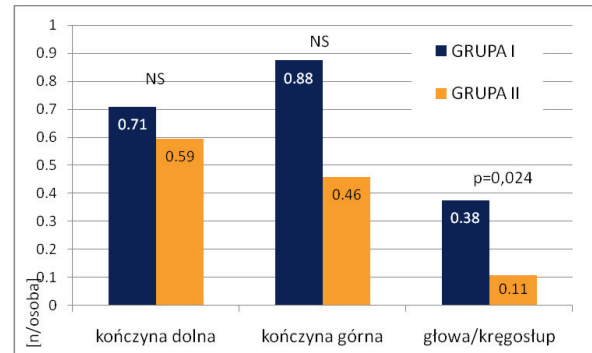
Wśród dzieci niewidomych uszkodzenia ciała zlokalizowane były najczęściej w obrębie kończyn górnych (średnio 0,8 na osobę) oraz, tylko nieznacznie rzadziej (0,76), kończyn dolnych. Istotnie rzadziej obrażenia ciała dotyczyły głowy i kręgosłupa (0,31). Są to części ciała, które powinny być specjalnie chronione podczas upadku. Nieco inne tendencje zaobserwowano u dzieci widzących. Najwięcej uszkodzeń ciała dotyczyło, kończyny dolnej (0,62), a uszkodzenia głowy i kręgosłupa występowały sporadycznie – istotnie rzadziej niż w grupie pierwszej (ryc. 4 i 5).



Ryc. 4. Liczba uszkodzeń ciała będących następstwem upadku wśród badanych dziewcząt

Fig. 4. Average number of injuries after falling among the girls

Niewidome dzieci uprawiające regularną aktywność ruchową najczęściej doznawały obrażeń kończyn dolnych (średnio 0,77 na osobę) i górnych (0,75). Wśród aktywnych fizycznie dzieci z grupy II dominowały uszkodzenia kończyn dolnych (0,49). Obrażenia głowy i kręgosłupa występowały rzadziej (0,31 – grupa I, 0,07 – grupa II). Badani nieaktywni fizycznie zadeklarowali więcej uszkodzeń każdej wskazanej części ciała (głowy i kręgosłupa: średnio 0,33 – grupa I i 0,22 – grupa II; kończyn górnych: 0,87 i 0,57; kończyn dolnych: 0,8 i 0,81).



Ryc. 5. Liczba uszkodzeń ciała będących następstwem upadku wśród badanych chłopców

Fig. 5. Average number of injuries after falling among the boys

Dzieci młodsze (10-13-letnie) nieznacznie częściej doświadczały upadków i obrażeń ciała, będących ich skutkiem niż starsze. W młodszej podgrupie nie odnotowano istotnych różnic w liczbie upadków i uszkodzeń ciała pomiędzy grupami I i II. Powyższe zdarzenia jednak częściej dotyczyły dzieci niewidomych (tab. 4). Wśród badanych 14-16-letnich różnice (szczególnie w liczbie uszkodzeń ciała) były bardziej znaczące. Niewidome dziewczęta istotnie częściej (p=0,005) doznawały obrażeń ciała po upadkach, wśród chłopców różnica była bliska istotności (p=0,094) (tab. 5).

Tab. 4. Wartość wskaźnika PUCPU, liczba upadków i uszkodzeń ciała wśród badanych dzieci w wieku 10-13 lat**Tab. 4.** SIFD value, number of falls and injuries among 10-13 years old children

	Dziewczynki					Chłopcy				
	Grupa I (n=12)		Grupa II (n=21)		p	Grupa I (n=13)		Grupa II (n=19)		p
	średnia	SD	średnia	SD		średnia	SD	średnia	SD	
PUCPU	8,167	2,588	6,952	2,418	0,198	8,308	2,658	7,737	3,194	0,587
upadki	4,417	4,379	3,619	3,232	0,588	5,462	3,865	5,211	3,489	0,853
uszkodzenia ciała	1,833	1,337	1,429	0,870	0,360	2,077	1,498	1,316	1,108	0,133

Tab. 5. Wartość wskaźnika PUCPU, liczba upadków i uszkodzeń ciała wśród badanych dzieci w wieku 14-16 lat**Tab. 5.** SIFD value, number of falls and injuries among 14-16 years old children

	Dziewczynki					Chłopcy				
	Grupa I (n=15)		Grupa II (n=8)		p	Grupa I (n=11)		Grupa II (n=18)		p
	średnia	SD	średnia	SD		średnia	SD	średnia	SD	
PUCPU	7,800	2,883	3,750	3,536	0,016	7,636	3,443	3,278	2,927	0,002
upadki	3,400	3,066	5,500	4,840	0,291	5,000	3,768	5,389	3,943	0,794
uszkodzenia ciała	1,800	1,424	0,500	0,535	0,005	2,000	1,662	1,056	1,056	0,094

Najczęściej osoby, które słabiej wykonywały zadania ruchowe Testu Podatności na Uszkodzenia Ciała podczas Upadków częściej deklarowały obrażenia ciała na skutek upadku, korelacja pomiędzy wynikiem Testu a liczbą obrażeń wyniosła $r=0,57$. Tendencja ta w większym stopniu dotyczyła osób niewidomych ($r=0,59$), niż widzących ($r=0,51$).

Dyskusja

Uszkodzenie narządu wzroku w znaczący sposób wpływa na możliwości wykonywania zadań ruchowych przez dzieci oraz na ich spontaniczną aktywność. Brak zdolności widzenia ogranicza swobodę ruchów, jest często przyczyną uszkodzeń ciała i nie sprzyja prowadzeniu aktywnego trybu życia. Unikanie ruchu i wysiłku prowadzi do obniżenia codziennej aktywności, a w konsekwencji do problemów zdrowotnych, otyłości i zmniejszenia sprawności fizycznej organizmu [28-32]. Niedostatek aktywności fizycznej częściej dotyczy dziewcząt (kobiet), co zaobserwowała m.in. Rutkowska i wsp. [33]. Zależność tę potwierdzają badania własne (59% aktywnych niewidomych dziewcząt i 83% aktywnych niewidomych chłopców).

Niektórzy badacze dowodzą, że poziom aktywności i sprawności fizycznej nie wykazuje korelacji z umiejętnością prawidłowego ustawienia ciała w czasie upadku [21]. Większość jednak wskazuje, że aktywność ruchowa jest podstawą profilaktyki unikania upadków, ponieważ wpływa na zwiększenie masy kostnej, poprawę poziomu równowagi, poprawę funkcjonowania układu oddechania i krążenia, a także zwiększenie masy mięśniowej i zakresu ruchu w stawach [13,24,34,35,36]. Stanowi to

o umiejętnym i bezpiecznym ustawianiu ciała w czasie upadku. Aktywność fizyczna podnosi więc sprawność, zmniejszając ryzyko występowania upadków, a co za tym idzie – konsekwencji z nimi związanych [34,35,36], co potwierdziły badania własne.

Jednym z kluczowych determinantów podatności na upadki jest równowaga. Wprawdzie badania dotyczące poziomu równowagi osób niewidomych nie prowadzą do jednoznacznych wniosków [37,38], ale można zakładać, że niewydolność funkcji aparatu okoruchowego, ostrości i kąta widzenia powoduje pogorszenie zdolności regulacji równowagi ciała [28]. Konsekwencją upośledzenia wzroku (i hipokinezji) mogącymi mieć wpływ częstotliwość upadków są też wady postawy ciała. U dzieci niewidomych i niedowidzących występują one częściej niż u ich pełnosprawnych rówieśników [39,40].

Zuckermann i Conway [41] dowodzą, że upadki są główną przyczyną uszkodzeń ciała wśród dzieci ze wszystkich grup wiekowych, natomiast obrażenia częściej dotyczą chłopców niż dziewcząt. Wyniki badań własnych potwierdziły tę tezę (choć różnice nie były istotne).

Dzieci niewidome biorą udział w lekcjach, w czasie których przekazywana jest im praktyczna wiedza dotycząca orientacji przestrzennej oraz umiejętności bezpiecznego upadania. Najczęściej są to zajęcia w szkołach, bądź ośrodkach rehabilitacyjnych. W celu praktycznego zastosowania nabytych umiejętności, konieczne jest ich wielokrotne powtarzanie i utrwalanie. Właściwe wykorzystanie nabytej wiedzy daje możliwość uniknięcia przynajmniej części obrażeń będących skutkami upadków [21]. Najczęściej zgłaszanymi obrażeniami (w badaniach własnych) były drobne otarcia, rany

i stłuczenia, szczególnie w obrębie kończyn górnych i dolnych. W Teście PUPCU najczęstsze błędy popełniane przez badanych również dotyczyły nieprawidłowego ustawienia kończyn.

Bardzo ważnym aspektem dotyczącym bezpieczeństwa dzieci jest występowanie uszkodzeń głowy. Wśród dzieci poniżej szóstego roku życia upadki stanowią najczęstszą przyczynę obrażeń tej części ciała. W grupach wiekowych 6-12 lat i powyżej 12 roku życia upadki nadal pozostają najczęstszą przyczyną uszkodzeń głowy, mimo występowania dodatkowych okoliczności sprzyjającym tym obrażeniom (potrącenia przez pojazdy, obrażenia sportowe) [41]. W każdej z grup wiekowych, obrażenia głowy częściej dotyczą chłopców niż dziewcząt. Badania własne wykazały, że równie często dziewczęta jak i chłopcy doznają obrażeń tej części ciała. Uszkodzenia te, w grupach badanych stanowiły niewielki odsetek pozostałych obrażeń wynikających z upadków. Najwięcej obrażeń głowy odnotowano wśród nieaktywnych osób niewidomych (15 % wszystkich zadeklarowanych uszkodzeń ciała w tej podgrupie), odnotowano po dwa przypadki wstrząśnienia mózgu, rozcięcia łuku brwiowego i wybitcia zęba.

Kierunkiem dalszych badań byłoby rozszerzenie badanych grup oraz przyjęcie za kryterium podziału przyczynę uszkodzenia wzroku. Ze względu na częste występowanie wad postawy ciała, ważną również wydaje się ocena sylwetki badanych. Dodatkowymi aspektami, które mogłyby zostać zbadane to umiejętność bezpiecznego upadania we wszystkich wariantach upadków spotykanych w życiu codziennym (w przód, w tył i na boki), w celu oceny odruchów obronnych we wszystkich możliwych sytuacjach. Aplikacyjnym kierunkiem badań powinna być diagnoza podatności na uszkodzenia ciała podczas upadków po przeprowadzeniu intensywnego szkolenia bezpiecznego upadania np. wg programu opartego o propedeutykę sztuk walki [21, 42, 43], w celu sprawdzenia w jakim stopniu nauczane umiejętności zostały przyswojone i mogą być zastosowane w życiu codziennym.

Wnioski

1. Umiejętność upadania w sposób bezpieczny dzieci niewidomych jest niższa niż ich widzących rówieśników. Mogą więc być one bardziej narażone na występowanie obrażeń ciała wynikających z sytuacji zakończonych upadkiem.
2. Dzieci niewidome częściej doznawały uszkodzeń ciała na skutek upadków. Może być to efektem niższego poziomu koordynacji ruchowej oraz braku umiejętności bezpiecznego upadania.
3. W obu grupach najczęstszymi obrażeniami ciała były rany, otarcia i stłuczenia (głównie kończyn dolnych i górnych), poważne uszkodzenia występowały pra-

wie trzykrotnie rzadziej. W grupie osób niewidomych zadeklarowano znacznie więcej obrażeń głowy i kręgosłupa. Profilaktyka upadków powinna zmierzać głównie do eliminacji tych uszkodzeń.

Piśmiennictwo

1. Czerwiński E, Białoszewski D, Borowy P, Kumorek A, Białoszewski A. Epidemiology, Clinical Significant, Cost and Fall Prevention in Elderly People. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2008; 10(5): 419-428.
2. Czerwiński E, Borowy P, Jasiak B. Current guidelines for using physiotherapy for prevent falls. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2006; 8(4): 380-387.
3. Runge BM, Schacht E. Multifactorial pathogenesis of falls as a basis for multifactorial interventions. *J Musculoskeletal Neuronal Interact* 2005; 5(2): 127-134.
4. Scuffham P, Chaplin S, Legood R. Incidence and costs of unintentional falls in older people in the United Kingdom. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2003; 57(9): 740-744.
5. Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. *Injury Prevention* 2006; 12: 290-295.
6. Szpringer M, Wybraniec-Lewicka B, Czerwiak G, Michalska M, Krawczyńska J. Upadki i urazy wieku geriatrycznego. *Studia Medyczne* 2008; 9: 77-81.
7. Hoornbrook MC, Stevens VJ, Wingfield DJ, Hollis JF, Greenlick MR, Ory MG. Preventing Falls Among Community-Dwelling Older People. Results From Randomized Trial. *Gerontologist* 1994; 34: 16-23.
8. Black A, Wood J. Vision and falls. *Clinical and Experimental Optometry* 2005; 88: 212-222.
9. Coleman AL, Stone K, Ewing SK, Nevitt M, Cummings S, Cauley JA. Higher risk of multiple falls among elderly women who lose visual acuity. *Ophthalmology* 2004; 111: 857-862.
10. De Boer MR, Pluijm SM, Lips P, Moll AC, Volker-Dieben HJ, Deeg DJ. Different aspects of visual impairment as risk factors for falls and fractures in older men and women. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 1539-1547.
11. Gillespie L, Handoll H. Prevention of falls and fall-related injuries in older people. *Injury Prevention* 2009; 15: 354-355.
12. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology* 2000; 46: 306-310.
13. Mraz M, Mraz M, Sipko T, Anwajler J, Dąbrowska G, Skrzek A. Assessment of the influence of motor coordination on maintaining body balance in young and elderly people. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica* 2006; 12(3): 145-149.
14. Nakamura T, Kagawa K, Kakizawa T, Seo M, Iketani M, Ono H, Tanimura Y. Risk factors for falls among blind elderly in a nursing home for the blind. *Arch Gerontol Geriatr* 1998; 27(1): 9-17.
15. Patino CM, McKean-Cowdin R, Azen SP, Allison JC, Choudhury F, Varma R. Central and peripheral visual impairment and the risk of falls and falls with injury. *Ophthalmology* 2010; 117: 199-206.
16. Skalska A, Walczewska J, Ocetkiewicz T. Wiek, płeć i aktywność ruchowa osób zgłaszających upadki oraz okolicz-

- ności ich występowania. *Rehabilitacja Medyczna* 2003; 7(3): 49-53.
17. Masaud T, Morris R. Epidemiology of falls. *Age of Aging* 2001; 30: 3-7.
 18. Lehtola C, Becker W, Brown C. Pośliznięcia i upadki. *Promotor BHP* 2008; 7-8: 32-36.
 19. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injures due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *The New England Journal of Medicine* 1997; 337(18): 1279-1284.
 20. Czerwiński E, Kumorek A, Milert A, Borowy P. Causes of Falls in women in Krakow population. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2008; 5(6), 10: 429-440.
 21. Kalina A, Kalina RM, Klukowski K. Ćwiczenia unikania zderzeń i bezpiecznego upadku dla potrzeb rehabilitacji. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 1998; 45(1): 20-26.
 22. Kalina RM. Miękkie lądowanie. *Medical Tribune* 2009; 13: 28-29.
 23. Kalina RM, Kruszewski A, Jagiełło W, Włoch G. Combat sports propaedeutics – basics of judo. *AWF Warsaw*; 2003.
 24. Boguszewski D, Kerbaum K. Judo training as a means of reducing susceptibility to injury during falls. *Polish Journal of Sports Medicine* 2011; 27(3): 205-212.
 25. Manduchi R, Kurniawan S. Mobility-related accidents experiences by people with visual impairment. *Insight: Research & Practice in Visual Impairment & Blindness* 2011; 4(2): 44-53.
 26. Odom JV, Odom CV, Leys MJ. Does improving vision reduce the risk of falls? A Review. *Insight: Research & Practice in Visual Impairment & Blindness* 2011; 4(2): 92-99.
 27. Kalina RM, Barczyński B, Klukowski K, Langfort J, Gąsienica-Walczak B. The method to evaluate the susceptibility of injuries during the fall – validation procedure of the specific motor test. *Archives of Budo* 2011; 7(4): 201-215.
 28. Brambring M. Divergent Development of Gross Motor Skills in Children Who Are Blind or Sighted. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 2006; 100(10): 620-634.
 29. Capella-McDonnal M. The Need for Health Promotion for Adults Who Are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 2007; 101(3): 133-145.
 30. Jessup GM, Cornel E, Bundy AC. The Treasure in Leisure Activities: Fostering Resilience in Young People Who Are Blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 2010; 104(7): 419-430.
 31. Kozub FM, Oh HK. An exploratory study of physical activity levels in children and adolescents with visual impairments. *Clinical Kinesiology* 2004; 58(3): 1-7.
 32. Ray CT, Horvath M, Williams M, Blasch B. Clinical Assessment of Functional Movement in Adults with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 2007; 101(2): 108-113.
 33. Rutkowska I, Morgulec N, Molik B, Gruszczyński K. Porównanie aktywności fizycznej w samoocenie dziewcząt i chłopców niewidomych w wieku 13-18 lat. W: Kuder A, Perkowski K, Śledziewski D, redakcja. *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*. AWF Warszawa; 2007. t.IV, s.226-230.
 34. Czerwiński E, Borowy P. Wytyczne dotyczące profilaktyki osteoporozy ze szczególnym uwzględnieniem zapobiegania upadkom, *Wielodyscyplinarne Forum Osteoporotyczne*, 2006; http://www.kcm.pl/_files/File/PDF/EC_do_2009-12-09/2006_Czerwinski_Borowy_Wytyczne-dotyczace-profilaktyki-osteoporozy-Terapia_3-177.pdf
 35. Patel M, Gomez S, Lush D, Fransson PA. Adaptation and vision change the relationship between muscle activity of the lower limbs and body movement during human balance perturbations. *Clin Neurophysiol* 2009; 120: 601–609.
 36. Tinetti M, Gordon C, Sogolow E, Lapin P, Bradley EH. Fall-risk evaluation and management: challenges in adapting geriatric care practices. *The Gerontologist* 2006; 6(46): 717-725.
 37. Rutkowska I, Bednarczuk G, Skowroński W. Porównanie równowagi ciała w pozycji stojącej chłopców niewidomych i pełnosprawnych w wieku 6-16 lat. *Postępy Rehabilitacji* 2010; 2: 29-35.
 38. Sipko T, Skolimowski T, Ostrowska B, Anwajler J. Wpływ chwilowej i trwałej utraty kontroli wzrokowej położenia ciała w przestrzeni na proces regulacji równowagi ciała w pozycji stojącej. *Fizjoterapia*, 1997; 5(2): 11-15.
 39. Bolach E, Barczyk K, Bolach B, Sipko T, Skolimowski J. Evaluation of the influence of ballroom dance upon the posture of blind children. *Polish Journal of Physiotherapy* 2007; 7(4): 63-70.
 40. Bolach B, Bolach E, Józefowski P. Ocena aktywności ruchowej i postawy ciała u młodzieży niedowidzącej. *Postępy Rehabilitacji* 2009; 4: 45-51.
 41. Zuckerman GB, Conway EJ. Accidental head injury. *Pediatric Annals* 1997; 26: 621-632;
 42. Gąsienica-Walczak B, Barczyński BJ, Kalina RM, Kucio C. The effectiveness of two methods of teaching safe falls to physiotherapy students. *Archives of Budo* 2010; 6(2): 63-71.
 43. Kalina RM, Barczyński B, Jagiełło W, Kruszewski A, Przeździecki B, Harasymowicz J, Syska J, Szamotulska K. Teaching of safe falling as most effective element of personal injury prevention in people regardless of gender, age and type of body build – the use of advanced information technologies to monitor the effects of education. *Archives of Budo* 2008; 4: 82-90.