

Kaźmierczak Urszula, Kropkowska Patrycja, Zniszczol Paweł, Radziminska Agnieszka, Strojek Katarzyna, Goch Aleksander, Srokowski Grzegorz, Zukow Walery. Ocena równowagi statycznej z wykorzystaniem platformy posturograficznej u osób słabowidzących i niewidomych = Evaluation of static balance with the use of the posturographic platform in poorly visionaries and blind persons. Journal of Education, Health and Sport. 2016;6(8):102-112. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.59878> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/3737>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 02.07.2016. Revised 25.07.2016. Accepted: 28.07.2016.

Ocena równowagi statycznej z wykorzystaniem platformy posturograficznej u osób słabowidzących i niewidomych

Evaluation of static balance with the use of the posturographic platform in poorly visionaries and blind persons

**Urszula Kaźmierczak¹, Patrycja Kropkowska¹, Paweł Zniszczol¹,
Agnieszka Radziminska¹, Katarzyna Strojek¹, Aleksander Goch¹,
Grzegorz Srokowski², Walery Zukow³**

- 1. Katedra Fizjoterapii, Zakład Podstaw Fizjoterapii UMK CM w Bydgoszczy**
- 2. Katedra Fizjoterapii, Zakład Fizjoterapii Klinicznej UMK CM w Bydgoszczy**
- 3. Instytut Kultury Fizycznej, Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy**

Słowa kluczowe: niewidomi, słabowidzący, platforma posturograficzna.

Key words: blind, partially sighted, platform posturographic.

Streszczenie

Równowagę można badać na wiele, różnych sposobów. Istnieje wiele testów równoważnych, min. Próba Romberga, test Unterberga, test Babińskiego-Weilla czy próba zbaczania. Inną metodą jest badanie na platformie posturograficznej. Na platformie ocenić możemy równowagę na podstawie przesunięć środka ciężkości ciała. Wychylenia przednio-tylne oraz boczne oceniają stabilność oraz jej zaburzenia. Podczas normalnego, spokojnego stania platforma odbiera położenie środka ciężkości i odnosi jego położenie do czworoboku podparcia w jakim powinien się znajdować. Badania przeprowadzono u 10 osób niewidomych i 13 słabowidzących. Wśród badanych niewidomych było 4 mężczyzn i 6 kobiet. Przedział wiekowy wynosił 43-70 lat ze średnią wieku 61,3. W grupie osób

słabowidzących było 5 mężczyzn i 8 kobiet. Badani znajdowali się w przedziale wiekowym 41-69 lat, z czego średnia wieku wynosiła 59,2. Kryterium włączenia były problemy ze wzrokiem. Kryterium wyłączenia stanowiły problemy z równowagą i zawroty głowy. Grupę kontrolną stanowiło 25 osób bez problemów wzrokowych, o średniej wieku 63,9 lat. Osoby badane to uczestnicy turnusów rehabilitacyjnych dla niewidomych i słabowidzących odbywających się w Ośrodku Intercor przy ulicy Powstańców Wielkopolskich 33 w Bydgoszczy. Osoby niewidzące charakteryzują się gorszą równowagą niż osoby widzące prawidłowo. Osoby słabowidzące utrzymują równowagę na zbliżonym poziomie do osób całkowicie widzących.

Abstract

Stability can be examined for many different ways. There are a number of stability tests – Attempt Romberg, test Unterberg, Babinski-Weill test Oran attempt to drift. Another method test the platform posturographic. On the platform, we can evaluate the balance on the basis of shifts the center of gravity of the body. Swing of the anteroposterior and lateral valuate stability and its disorders. During normal quiet standing platform receives the position of center of gravity of the quadrangle refers to its position and support what is should be.

The study included 10 people who are blind and visually impaired 13. Among the respondents, the blind were 4 men and 6 women. The age range was 43-70 years old with an average age of 61.3. In the group of visually impaired were 5 men and 8 women. The subjects were aged 41-69 years, with an average age of 59.2. The inclusion criteria were vision problems. Exclusion criteria were problems with balance and dizziness. The control group consisted of 25 people with sight problems, with an average age of 63.9 years. The subjects that participants rehabilitation camps for the blind and visually impaired held at the Centre Intercor Street Powstańców Wielkopolskich 33 in Bydgoszcz.

Blind people have a worse balance than the sighted correctly. Visually impaired people maintain the imbalance on a similar level to fully sighted people.

WPROWADZENIE

Poruszanie się, wykonywanie różnych czynności, a nawet odpoczynek jest możliwe dzięki utrzymaniu równowagi. Jest to odpowiedni stan układu posturalnego, który zapewnia utrzymanie prawidłowej orientacji ciała w przestrzeni. Umożliwia to stabilne położenie ciała, a także przywracanie równowagi która została zaburzona podczas wykonywania różnych czynności. Równowaga jest niezbędna podczas każdego ruchu i łączy się z koordynacją ruchową oraz orientacją przestrzenną. Na utrzymanie równowagi ma wpływ wiele czynników zewnętrznych i wewnętrznych. Ważną rolę odgrywa praca układu nerwowego,

charakteryzująca się napinaniem mięśni posturalnych. Ogólnie za utrzymanie równowagi ciała odpowiadają układy: przedsionkowy, proprioceptywny i wzrokowy [1].

W skład układu przedsionkowego wchodzi kanały półkoliste i narządy otolitowe. Odebrane sygnały dotyczące położenia oraz ruchów głowy trafiają do rdzenia kręgowego za pośrednictwem jąder przedsionkowych. Układ proprioceptywny związany jest z czuciem głębokim. Dzięki receptorom znajdującym się w mięśniach, stawach i ścięgnach otrzymujemy informację na temat położenia poszczególnych części ciała. Układ ten odbiera informacje dotyczące ruchu poszczególnych części ciała względem siebie, co umożliwia ocenę położenia ciała bez kontroli wzrokowej. Propriocepcja odgrywa bardzo ważną rolę w utrzymaniu równowagi i dzięki niej osoby niewidome mogą kompensować brak wzroku. Ostatnią, ale równie ważną składową prawidłowego funkcjonowania układu równowagi jest kontrola wzrokowa. Patrząc na drogę, lub jakiś punkt jest znacznie łatwiej utrzymać równowagę. Dysfunkcje wzroku utrudniają określenie położenia ciała w przestrzeni, co negatywnie wpływa na stabilność organizmu [2, 3].

Wykonanie czynności dnia codziennego po wyłączeniu kontroli wzrokowej jest bardzo trudne, dlatego osoby niewidome i niedowidzące brak wzroku muszą kompensować innymi składowymi. Brak zmysłu wzroku niewidomi zastępują lepiej rozwiniętym układem proprioceptywnym. Informacje somatosensoryczne pomagają utrzymać równowagę podczas różnych zadań. Dodatkowo osoby z zaburzeniami wzroku strategię stawu skokowego zastępują strategią stawu biodrowego, przez co zwiększają swoje bezpieczeństwo, które jest dla nich najważniejsze. Dzięki tej strategii zaangażowana jest większa liczba mięśni, a tym samym lepsza jest stabilność ciała [4].

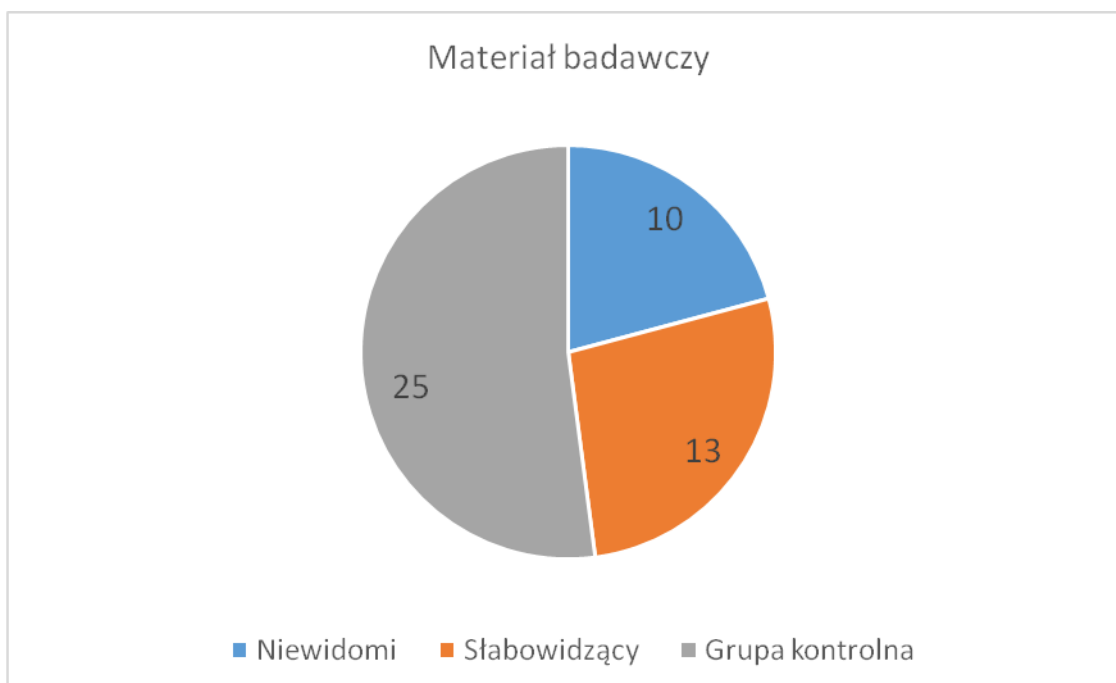
Osoby z zaburzeniami wzroku mogą być całkowicie niewidomi oraz niedowidzący lub słabowidzący. Niewidomi całkowicie nie reagują na bodźce wzrokowe i świetlne. Osoby te są pozbawione wrażeń wzrokowych, do wykonywania czynności życia codziennego wykorzystują inne zmysły, bazując głównie na dotyku, słuchu i węchu. Niedowidzący to osoba, która posiada znacznego lub średniego stopnia uszkodzenie wzroku. Osoby te dzięki korzystaniu z różnych pomocy optycznych są w stanie samodzielnie funkcjonować, a nawet podpisać się czy przeczytać duże litery. Słabowidzący to grupa pomiędzy niewidomymi i niedowidzącymi. Posiadają poważne uszkodzenie wzroku i zazwyczaj dowidzą jedynie obrysy dużych przedmiotów. Wszystkie z tych grup odczuwają dyskomfort spowodowany zaburzeniami narządu wzroku i muszą wypracować mechanizm kompensacji. [5]

Równowagę można badać na wiele, różnych sposobów. Istnieje wiele testów równoważnych, min. Próba Romberga, test Unterberga, test Babińskiego-Weilla czy próba zbaczania. Inną metodą jest badanie na platformie posturograficznej. Na platformie ocenić możemy równowagę na podstawie przesunięć środka ciężkości ciała. Wychylenia przednio-tylne oraz boczne oceniają stabilność oraz jej zaburzenia. Podczas normalnego, spokojnego stania platforma odbiera położenie środka ciężkości i odnosi jego położenie do czworoboku podparcia w jakim powinien się znajdować [6, 7].

MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Materiał badawczy

Badania przeprowadzono u 10 osób niewidomych i 13 słabowidzących. Wśród badanych niewidomych było 4 mężczyzn i 6 kobiet. Przedział wiekowy wynosił 43-70 lat ze średnią wieku 61,3. W grupie tej 5 osób zgłosiło występowanie nadciśnienia, 2 osoby skarżyły się na zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa i 2 osoby zaznaczyły choroby na tle zaburzeń hormonalnych. W grupie osób słabowidzących było 5 mężczyzn i 8 kobiet. Badani znajdowali się w przedziale wiekowym 41-69 lat, z czego średnia wieku wynosiła 59,2. Wśród słabowidzących 3 osoby miały nadciśnienie, 3 osoby skarżyły się na zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa, 1 osoba miała epilepsję i 1 osoba zgłosiła astmę. Kryterium włączenia były problemy ze wzrokiem. Kryterium wyłączenia stanowiły problemy z równowagą i zawroty głowy. Grupę kontrolną stanowiło 25 osób bez problemów wzrokowych, o średniej wieku 63,9 lat. Osoby badane to uczestnicy turnusów rehabilitacyjnych dla niewidomych i słabowidzących odbywających się w Ośrodku Intercor przy ulicy Powstańców Wielkopolskich 33 w Bydgoszczy.



Ryc. 1. Wykres przedstawiający rozkład poszczególnych grup w badaniu.

Metodyka badań

Badanie przeprowadzone było u osób niewidomych, słabowidzących i w grupie kontrolnej. Miało na celu ocenę równowagi i wychyleń środka ciężkości ciała oraz porównanie uzyskanych wyników z osobami o prawidłowym wzroku. Badanie było przeprowadzone na platformie posturograficznej.

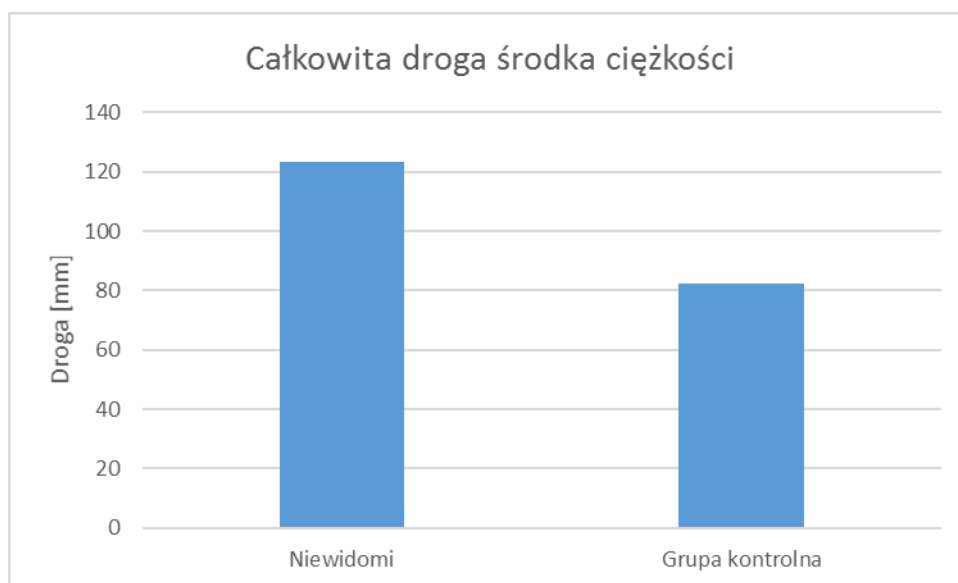
Badanie równowagi z wykorzystaniem platformy footscan dotyczy statycznej oceny równowagi. Podczas badania pacjent swobodnie, w naturalnej pozycji ciała, stoi na platformie przez 20 sekund. Badanie ma na celu ocenę równowagi w oparciu o rejestrowane, niewielkie

wychwiania środka ciężkości ciała [6]. Wykonane badanie informuje o całkowitej drodze środka ciężkości, czyli o długości ścieżki. Informuje także o minimalnych, maksymalnych i średnich przesunięciach środka ciężkości w kierunku przednio-tylnym i bocznym podczas stania na platformie. Platforma footscan umożliwia przeprowadzenie pomiarów statycznych lub dynamicznych. Pomiar statyczny, czyli posturografia, ocenia równowagę w statycznej postawie swobodnej.

WYNIKI

Wyniki opracowano w programie Excel na podstawie testu t-Studenta. Za dane istotne statystycznie uznano te, których wartość prawdopodobieństwa była mniejsza lub równa 0,05.

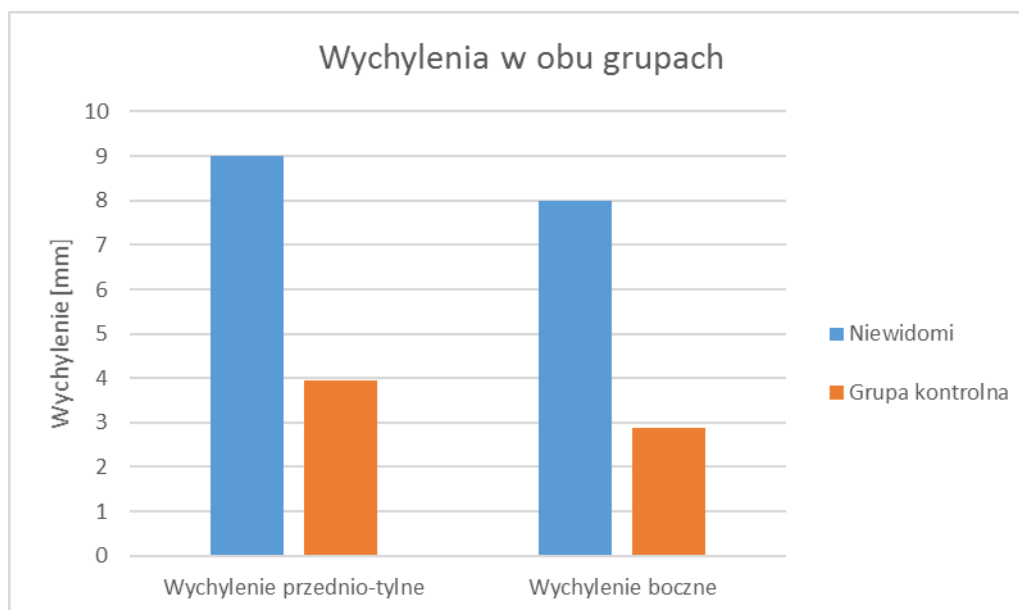
Podczas badania wykonywanego na platformie footscan osoby niewidome uzyskały gorsze wyniki niż badani o prawidłowym wzroku. W grupie niewidomych maksymalna długość ścieżki wynosiła 160 mm, a minimalna 92 mm. Natomiast w grupie kontrolnej maksymalny wynik wynosił 100 mm, a minimalny 72 mm. Średnia, całkowita droga środka ciężkości wśród niewidomych wynosiła 123,5 mm, natomiast wśród grupy kontrolnej 82,28 mm. Różnica pomiędzy uzyskanymi wynikami jest istotna statystycznie.



Ryc. 2. Średnia, całkowita droga środka ciężkości u osób niewidomych oraz w grupie kontrolnej.

W grupie osób niewidomych zauważamy znacznie większe wychylenia przednio-tylne i boczne niż w grupie widomych. Wychylenia przednio – tylne wśród grupy kontrolnej wahało się między 2 a 9 mm, natomiast w grupie niewidomych pomiędzy 4 a 13 mm. Średnie wychylenie przednio – tylne w grupie kontrolnej wyniosło 3,96 mm, zaś wśród osób niewidomych 9 mm. Boczne wychylenie grupy kontrolnej znalazło się w przedziale 1-5 mm,

a wśród niewidomych w przedziale 3-14 mm. Średnie wychylenie boczne osób z grupy kontrolnej to 2,88 mm, natomiast wynik badanej grupy niewidomych to aż 8 mm. Uzyskane wyniki są istotne statystycznie.



Ryc. 3. Średnie wychylenie przednio – tylne oraz boczne w grupie niewidomych i w grupie kontrolnej.

Tab. 1. Średnie wartości długości ścieżki, wychyleń przednio – tylnych oraz bocznych w grupie osób niewidomych oraz w grupie kontrolnej.

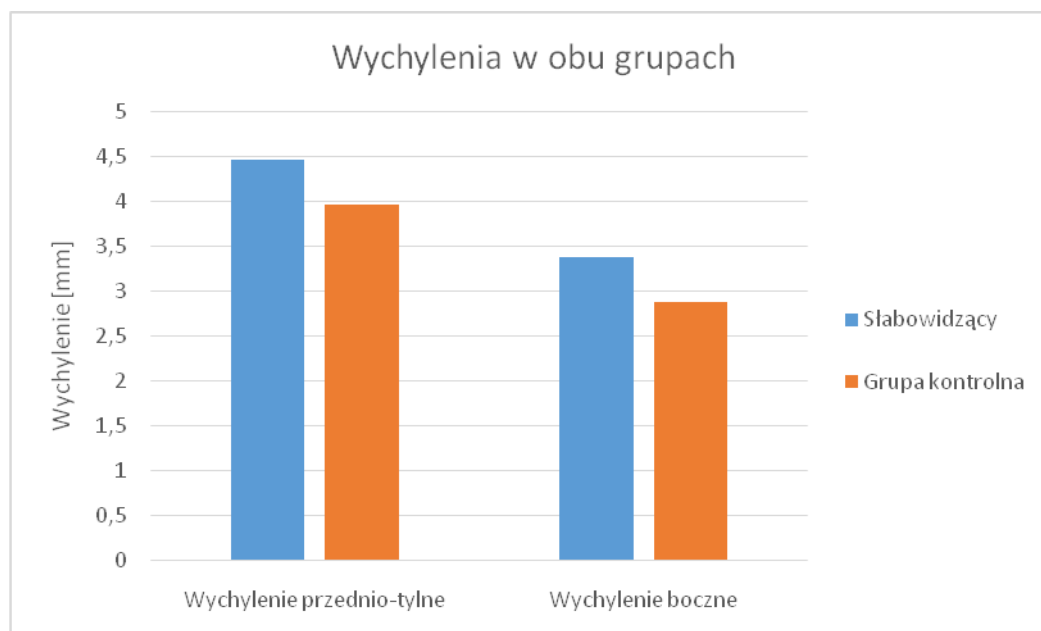
	Całkowita droga środka ciężkości [mm]	Średnie wychylenie przednio – tylne [mm]	Średnie wychylenie boczne [mm]
Niewidomi	123,5	9	8
Grupa kontrolna	82,28	3,96	2,88
p (prawdopodobieństwo)	0,000416	0,00234	0,00196
Istotność statystyczna	istotne	istotne	istotne

Bardziej zbliżone wyniki do grupy kontrolnej uzyskała grupa osób słabowidzących. Długość ścieżki środka ciężkości w grupie osób słabowidzących znajdowała się w przedziale 67-87 mm, przy średniej długości 77,3 mm. Natomiast w grupie kontrolnej całkowita droga środka ciężkości waha się w przedziale 72-100 mm, osiągając średnią wartość 82,28 mm. Osoby słabowidzące osiągnęły lepszy wynik, jednak nie jest to wynik istotny statystycznie.



Ryc. 4. Średnia długość ścieżki środka ciężkości u osób słabowidzących i w grupie kontrolnej.

Wchylenia przednio – tylne oraz boczne w obu grupach były zbliżone. W grupie osób słabowidzących otrzymane wartości były w przedziale 2-7 mm, zaś w grupie kontrolnej 2-9 mm. Średnie wychylenie do przodu i do tyłu w badanej grupie wyniosło 4,46 mm, a w grupie kontrolnej 3,96 mm. Wchylenia boczne w obu grupach mieściły się w przedziale 1 – 5 mm. Średnie wychylenie boczne większe odnotowano wśród słabowidzących i wyniosło ono 3,38 mm, grupie kontrolnej było równe 2,88 mm. Uzyskane wyniki nie są istotne statystycznie.



Ryc. 5. Średnie wychylenie przednio – tylne oraz boczne w grupie słabowidzących i w grupie kontrolnej.

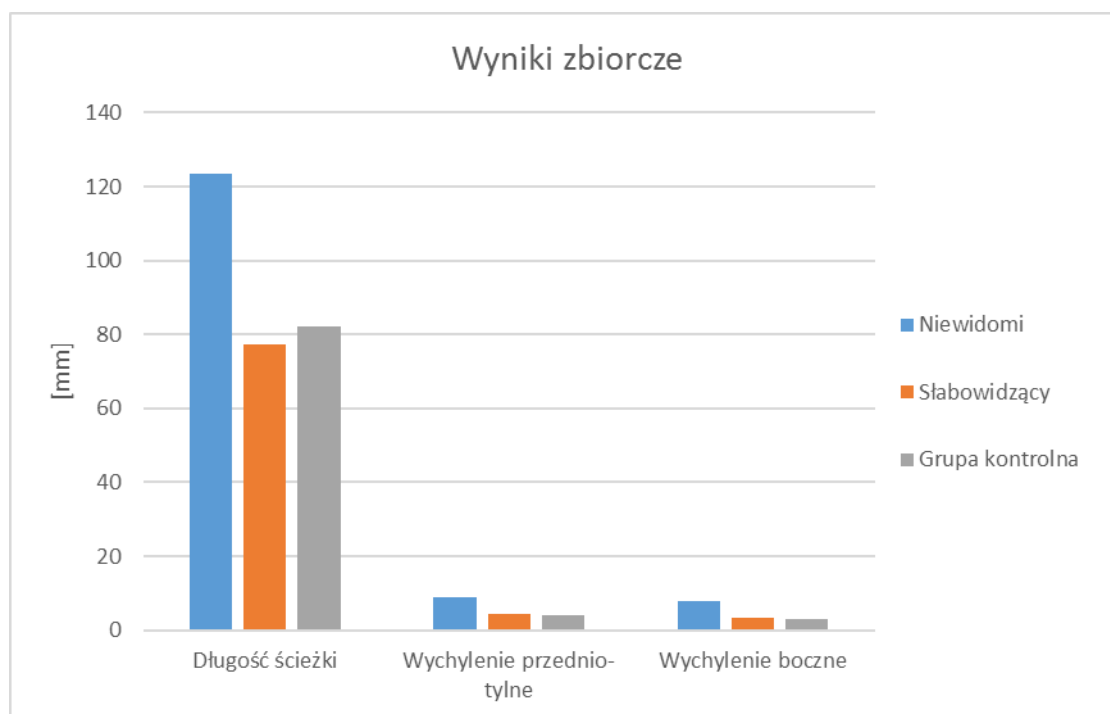
Tab. 2. Średnie wartości długości ścieżki, wychyleń przednio – tylnych oraz bocznych w grupie osób słabowidzących oraz w grupie kontrolnej.

	Całkowita droga środka ciężkości [mm]	Średnie wychylenie przednio – tylne [mm]	Średnie wychylenie boczne [mm]
Słabowidzący	77,3	4,46	3,38
Grupa kontrolna	82,28	3,96	2,88
p (prawdopodobieństwo)	0,0518	0,364	0,255
Istotność statystyczna	nieistotne	nieistotne	nieistotne

Znaczne różnice w otrzymanych wynikach możemy zauważyć przy porównaniu wyników grupy osób niewidomych i słabowidzących. Średnia, całkowita droga środka ciężkości wśród grupy niewidomych wyniosła 123,5 mm, zaś w grupie słabowidzących tylko 77,3 mm. Duża różnica pomiędzy wynikami jest również w przypadku wychyleń. Średnie wychylenie przednio – tylne osób słabowidzących to 4,46 mm, natomiast wśród osób niewidomych jest to aż 9 mm. Średnie wychylenie boczne słabowidzących osiągnęło wartość 3,38 mm, zaś niewidomych 8 mm. Porównanie uzyskanych wyników jest istotne statystycznie.

Tab. 3. Średnie wartości długości ścieżki, wychyleń przednio – tylnych oraz bocznych w grupie osób niewidomych i osób słabowidzących.

	Całkowita droga środka ciężkości [mm]	Średnie wychylenie przednio – tylne [mm]	Średnie wychylenie boczne [mm]
Niewidomi	123,5	9	8
Słabowidzący	77,3	4,46	3,38
p (prawdopodobieństwo)	0,00019	0,0045	0,0038
Istotność statystyczna	istotne	istotne	istotne



Ryc. 6. Średnia długość ścieżki, wychylenie przednio – tylne oraz boczne we wszystkich badanych grupach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zaburzenie któregoś z trzech układów kontrolujących równowagę powoduje pojawienie się trudności w funkcjonowaniu i poruszaniu się. Zmusza także do kompensacji powstałych w organizmie zaburzeń. Dużą trudność w zachowaniu równowagi sprawia wyłączenie kontroli wzrokowej. Brak wzroku osłabia zdolności poznawcze i orientacyjne. Utrata orientacji w przestrzeni jest negatywna w skutkach dla niewidomego. Poza osłabieniem poczucia wartości, poczucia swojej pozycji w społeczeństwie i rodzinie, przekłada się również na względy fizyczne. Nabyte wady postawy, potknięcia i upadki oraz zaburzenia przestrzenne to częste problemy osób niewidomych [5]. Równowaga zapewnia stabilność ciała i jest człowiekowi potrzebna podczas wykonywania każdego ruchu. Wyłączenie kontroli wzrokowej podczas spokojnego stania zwiększa wychylenia ciała na boki oraz do przodu i tyłu. Zachwiania równowagi są częstszym problemem u coraz starszych osób, ale również po wyłączeniu kontroli wzrokowej. W badaniach przeprowadzonych w Rzeszowie w 2012 roku droga środka ciężkości w próbie z zamkniętymi oczami była większa o 17 mm niż przy oczach otwartych [8]. Pogorszenie wyników przy wyłączeniu kontroli wzrokowej zaobserwowała również w swoich badaniach Justyna Rykała. Wydłużeniu uległa całkowita droga środka ciężkości w porównaniu do próby wykonywanej przy otwartych oczach. Dodatkowo wychylenia przednio-tylne były większe o 44 mm w próbie przy oczach zamkniętych. Świadczy to o roli i znaczeniu kontroli wzrokowej w utrzymaniu równowagi. [9]

Równowaga niewidomych jest wciąż trudnym i wymagającym dalszych badań tematem. Utrata wzroku zmniejsza ilość informacji o podłożu oraz położeniu ciała, co podaje się za powód większych zachwiała równowagi u niewidomych. Zachowanie choć niewielkiego pola widzenia znacznie ułatwia orientację przestrzenną. Osoby słabowidzące szybciej i łatwiej kompensują zaburzenia wzroku [4]. Przeprowadzone badania potwierdziły zdolności osób słabowidzących. Badani z grupy słabowidzących i z grupy kontrolnej uzyskali zbliżone wyniki, różnica wartości całkowitej ścieżki środka ciężkości wynosiła jedynie 5 mm.

Większe różnice w uzyskanych wynikach występują pomiędzy niewidomymi a grupą kontrolną. Całkowita ścieżka środka ciężkości w grupie kontrolnej wynosiła 82,28 mm, natomiast wśród osób niewidomych aż 123,5 mm. W grupie osób niewidomych odnotowano również znacznie większe wychylenia przednio-tylne oraz boczne. Różnice w tych wychyleniach wynosiły ok 5 mm. Wyniki te potwierdzają badania przeprowadzone w Warszawie. Zbadano pole w zakresie którego przemieszczał się środek ciężkości. Osoby niewidome osiągnęły większe pole o 17 mm w stosunku do osób widzących prawidłowo [10]. Podobne badania przeprowadził również Sipko, który porównał równowagę uczniów niewidomych oraz widzących metodą stabilograficzną. Wyniki tych badań ukazują gorszą stabilność postawy wśród osób niewidomych. Zaburzenia stabilności, jak dowiódł Horvat, są jednak kompensowane przez wykorzystanie informacji somatosensorycznych i wertykalnych [4]. Przeprowadzone badania sygnalizują jak trudno jest osobom niewidomym utrzymać równowagę ciała, oraz jak ważny jest rozwój percepcji i mechanizmów kompensacyjnych.

WNIOSKI

1. Osoby niewidome charakteryzują się gorszą równowagą niż osoby widzące prawidłowo. Całkowita ścieżka środka ciężkości wśród niewidomych jest dłuższa niż w grupie kontrolnej.
2. Niewidomi podczas stania znacznie bardziej wychylali się w kierunku bocznym i przednio – tylnym niż osoby widzące.
3. Osoby słabowidzące utrzymują równowagę na zbliżonym poziomie do osób całkowicie widzących.
4. Ćwiczenia równoważne i proprioceptywne są niezbędne w procesie rehabilitacyjnym osób niewidomych.

PIŚMIENNICTWO

1. Błaszczyk J., *Biomechanika kliniczna.*, PZWL, Warszawa, 2004.
2. Styczyński T., Gasik R., Pyskło B., *Znaczenie kliniczne zaburzeń propriocepcji dla narządu ruchu*, Reumatologia 2007, 45(6), 404-406.
3. Siekański K., *Rozwiązanie konstrukcyjne platformy stabilometrycznej do oceny i reedukacji propriocepcji oraz kontroli nerwowo-mięśniowej układu ruchu człowieka*, Aktualne Problemy Biomechaniki 2008, 2, 147-150.

4. Gawlik K., *Wpływ dysfunkcji narządu wzroku na wybrane aspekty rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży*, wyd. AWF, Katowice 2008.
5. Zwierzchowska A., Gawlik K., *Korektywa dzieci i młodzieży z dysfunkcjami wzroku lub słuchu*, wyd. AWF, Katowice, 2006.
6. Ocetkiewicz T., Skalska A., Grodzicki T., *Badanie równowagi przy użyciu platformy balansowej – ocena powtarzalności metody.*, *Gerontologia Polska* 2006, 14(3): 144-148.
7. Ćwirlej-Sozańska A., Wilmowska-Pietruszyńska A., Guzik A., Wiśniowska A., Drużbicki M., *Ocena przydatności wybranych skal i metod stosowanych w ocenie równowagi i sprawności fizycznej seniorów – badanie pilotażowe*, *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*, Rzeszów 2015, 1, 8-18.
8. Wszyńska J., Drzał-Grabiec J., Podgórska-Bednarz J., Pop T., Snela S., *Ocena równowagi kobiet po 60 roku życia*, *Postępy Rehabilitacji* 2015, 1, 31-37.
9. Rykała J., Drzał-Grabiec J., Podgórska-Bednarz J., Snela S., *Ocena parametrów stabilogramu kobiet po 60 roku życia w warunkach wyłączenia kontroli wzrokowej*, *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*, Rzeszów 2014, 1, 47-54.
10. Wiszomirska I., Kaczmarczyk K., Zdrodowska A., Błażkiewicz M., Ilnicka L., Marciniak T., *Ocena równowagi statycznej i dynamicznej kobiet młodszych, starszych i z dysfunkcją narządu wzroku*, *Postępy Rehabilitacji* 2013, 3, 33-39.