

ZDROWIE DOBREM SPOŁECZNYM

Materiały
międzynarodowego sympozjum

pod redakcją naukową
Igora Murawowa i Andrzeja Nowaka



Radom, 4 grudnia 2010 r.

Zdrowie dobrem społecznym
Materiały międzynarodowego sympozjum
pod redakcją naukową Igora Murawowa i Andrzeja Nowaka

Organizator konferencji:
Wydział Nauk o Zdrowiu i Instytut Naukowo-Badawczy
Wyższej Szkoły Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu
Międzynarodowe Stowarzyszenie Waleologiczne

Recenzent: prof. zw. dr hab. Ełła Bulicz

Komitet Naukowy
prof. zw. dr hab. Igor Murawow, prof. zw. dr hab. Ełła Bulicz,
prof. zw. dr hab. Adam Kurzynowski, dr Maria Pierzchalska,
dr Iwona Pałgan, dr Beata Trzpil-Zwierzyk, dr Andrzej Nowak

Patronat Honorowy
Prezydent Miasta Radomia

ISBN: 978-83-927273-8-5

Opracowanie
Jacek Klimek



Opracowanie redakcyjne: Joanna Iwanowska, Iwona Nitek
Projekt okładki: Andrzej Kirsz



Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB
26-600 Radom, ul. K. Pułaskiego 6/10, tel. centr. (048) 364-42-41, (048) fax 364-47-65
e-mail: instytut@itee.radom.pl <http://www.itee.radom.pl>

2161

SPIS TREŚCI

Maria Pierzchalska, <i>Wprowadzenie</i>	5
Rozdział I. Zdrowie ludności: stan, zagrożenia i perspektywy	9
Igor Murawow, Zdrowie dobrem społecznym: mit czy rzeczywistość?	9
Adam Kurzynowski, Zdrowie ludności w polityce społecznej państwa	23
Maciej Jankowiak, Wskaźnik umieralności ogólnej i umieralności niemowląt w porównaniach systemów ochrony zdrowia	36
Iwona Pałgan, Postęp zagrożeniem dla zdrowia? Aspekt społeczny. Zarys problemu	44
Anna Irzmańska-Hudziak, Wybrane problemy zdrowia prokreacyjnego	54
Rozdział II. Medycyna niekonwencjonalna w promocji zdrowia ...	62
Henryk Knapik, Niekonwencjonalne metody profilaktyki, terapii i rehabilitacji	62
Monika Majcher-Kozieł, Aromaterapia – metoda medycyny alternatywnej	84
Jurij Bukow, Metoda oddychania zwrotnego w poprawie zdrowia kobiet wieku starczego	91
Ewa D. Białek, Historia i perspektywy medycyny komplementarnej	97
Rozdział III. Aktywność fizyczna w promocji zdrowia	106
Dariusz Mucha, Aktywność fizyczna, gibkość a zdrowie	106
Yevgenij Prystupa, Yuriy Briskin, Alina Perederiy, Paralympic sport as a basic of adaptive sport	114
Ewa Fiołna, Wpływ aktywności fizycznej na poczucie jakości życia Studentów. Analiza porównawcza	124
Mariusz Strzecha, Henryk Knapik, Paweł Baranowski, Jan Pasiak, Agata Pękala, Współbieżny pomiar stabilności kończyn dolnych w badaniach równowagi	133
Rozdział IV. Tryb życia a zdrowie	141
Alina Bernadetta Jagiełłowicz, Zdrowie jako czynnik przetrwania	141
Dorota Alina Kołodziej, Zabezpieczenie potrzeb zdrowotnych mieszkańców domów pomocy społecznej	149
Beata Dziadczyk, Zdrowie i potrzeby zdrowotne w życiu mieszkańców Radomia	159
Aneta Karasińska, Wpływ utraty pracy na zdrowie człowieka	170
Edyta Sieradz, Zaburzenia w zachowaniu jako skutek nieprawidłowego żywienia	177

**WSPÓLBIEŻNY POMIAR
STABILNOŚCI KOŃCZYN DOLNYCH
W BADANIACH RÓWNOWAGI**

**Mariusz Strzecha¹,
Henryk Knapik^{2,3},
Paweł Baranowski⁴,
Jan Pasiak⁵,
Agata Pękala⁶**

¹ Wydział Nauk o Zdrowiu,
Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu,

² Katedra Metod Specjalnych Fizjoterapii i Sportu Osób Niepełnosprawnych
Wydział Fizjoterapii, AWF Katowice

³ Wydział Nauk o Zdrowiu,
Radomska Szkoła Wyższa, Radom

⁴ Centrum Rehabilitacji im. prof. M. Weissa "STOCER",
Konstancin – Jeziorna,

⁵ Katedra Badań Operacyjnych i Ekonometrii,
Politechnika Radomska,

⁶ Laboratorium Diagnostyki Zdrowia,
„KOORDYNACJA”, Radom,

Adres do korespondencji:

**Rożki 54
26-624 Kowala**

Telefon: 606-592-153

e-mail: m.strzecha@koordynacja.com.pl

WSPÓLBIEŻNY POMIAR STABILNOŚCI KOŃCZYN DOLNYCH W BADANIACH RÓWNOWAGI

Mariusz Strzecha¹, Henryk Knapik^{2,3}, Paweł Baranowski⁴, Jan Pasiak⁵, Agata Pękała⁶

¹ Wydział Nauk o Zdrowiu, Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu,

² Katedra Metod Specjalnych Fizjoterapii i Sportu Osób Niepełnosprawnych, Wydział Fizjoterapii, AWF Katowice

³ Wydział Nauk o Zdrowiu, Radomska Szkoła Wyższa, Radom

⁴ Centrum Rehabilitacji im. prof. M. Weissa "STOCER", Konstancin – Jeziorna,

⁵ Katedra Badań Operacyjnych i Ekonometrii, Politechnika Radomska,

⁶ Laboratorium Diagnostyki Zdrowia, „KOORDYNACJA”, Radom,

STRESZCZENIE

Zaprezentowano nowy sposób pomiaru równowagi umożliwiający dokonywanie pomiaru asymetrii w obciążaniu kończyn dolnych. Zaproponowano zestaw testów służących do pomiaru symetrii obciążania kończyn dolnych oraz wpływu percepcji wzrokowej na ten pomiar.

W badaniach pilotażowych wykonanych tymi testami zaobserwowano:

- znaczące różnice pomiędzy wartością pola powierzchni statokinezyjogramu określonego przez COP, a wartościami pól powierzchni statokinezyjogramów uzyskanych przy współbieżnych i odrębnych pomiarach kończyn dolnych: prawej oraz lewej,
- znacznie mocniejsze obciążanie kończyny dolnej prawej niż lewej,
- znaczne różnice pomiędzy stabilnościami kończyn dolnych: prawej i lewej.

Konstrukcja dwupłytkowego posturografu, umożliwiająca dowolne rozstawianie obu płyt posturografu względem siebie, daje możliwość badania charakterystycznego rozstawienia kończyn dolnych na przykład u zawodników niektórych dyscyplin sportowych, w których znaczącą rolę odgrywa sposób ich rozstawienia.

ABSTRACT

In the article were presented new cognitive possibilities connected with implementation of new measuring techniques into stabilography which can be measured with the usage of two platform stabilographic scale. The presented results indicate the necessity of concurrent and separate examination of both lower limbs with registration of former parameters describing relocation of COP.

Presented new method of measurement of balance enables measurement of weighting symmetry of lower limbs. Presented set of tests used for measurement of weighting symmetry of lower limbs and influence of visual perception on their results.

In pilot study performed with the set of these tests following observations were made:

- meaningful differences between sway area value of statokinezyjograms measured by COP and sway areas value of statokinezyjograms measured concurrently and separately for both left and right lower limbs,
- much higher load placed on the right than on the left lower limb,
- meaningful disproportions in stability between left and right lower limb.

Key words: postural sway, postural control, body balance, posturography

WPROWADZENIE

„Utrzymanie równowagi przez człowieka jest bardzo specyficzną czynnością ruchową, wymagającą precyzyjnej współpracy wszystkich segmentów ciała w wyniku działania procesów dynamicznych przebiegających poza naszą świadomością” [3]. „Kontrola równowagi polega na statycznym i dynamicznym równoważeniu destabilizujących sił grawitacji i bezwładności (oraz ich momentów) poprzez pobudzenie odpowiednich grup mięśni” [1].

Dla utrzymania równowagi w pozycji stojącej, człowiek wykonuje drobne ruchy, mające na celu utrzymanie ciągle przemieszczającego się punktu przyłożenia wypadkowej siły reakcji podłoża (center of pressure - COP) w obrębie płaszczyzny podparcia. „COP jest sumą sygnału (center of gravity - COG) oraz sił korekcyjnych generowanych przez odpowiednie mięśnie” [7].

Człowiek przenosi ciężar ciała z jednej kończyny na drugą. Jest to widoczne przez permanentną zmianę wartości, z jaką prawa i lewa kończyna dolna naciska na płaszczyznę podparcia. Zjawisko to nazwane jest balansowaniem [5]. Balansowanie mierzone może być częstotliwością i amplitudą zmian wielkości sił nacisku przy przenoszeniu ciężaru ciała z kończyny na kończynę.

Człowiek zmienia również rozkłady sił nacisku lewej i prawej stopy na płaszczyznę podparcia. Jest to widoczne poprzez zmianę położenia punktów przyłożenia wypadkowych sił reakcji podłoża, pochodzących od kończyn dolnych: prawej (center of pressure leg right - COPLR) oraz lewej (center of pressure leg left - COPLL). Potwierdzają to pomiary wartości sił nacisku oraz wyznaczane punkty statokinezyogramów [4].

METODY

Badanie takich zachowań człowieka daje możliwość wykrywania asymetrii obciążania kończyn dolnych i pomiarów ich wielkości. Możliwość odrębnego badania, zachowania się każdej z kończyn dolnych jest istotną przesłanką dla trafności oceny zjawisk: równowagi, stabilności oraz symetrii obciążania kończyn dolnych. Takie rozszerzenie możliwości pomiarowych w stabilografii przyczynić się może do weryfikacji wielu istniejących już w tej dyscyplinie poglądów. Te zachowania człowieka, zasadniczo różniące poszczególnych badanych, nie są możliwe do zmierzenia przy zastosowaniu posturografów jednopłytkowych.

Niniejszy artykuł wskazuje na konieczność wykonywania współbieżnych pomiarów odrębnego zachowania się każdej z kończyn dolnych podczas badań równowagi. Taki sposób pomiarów zapewnia dwupłytkowy posturograf.



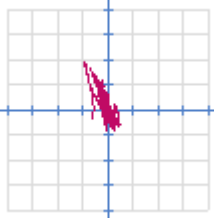
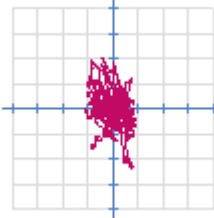
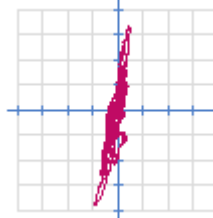
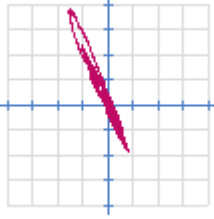
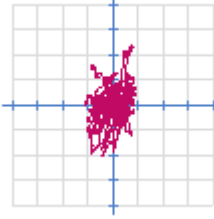

Jednopłytkowy posturograf rejestruje sygnał opisujący przemieszczenie COP. Dwupłytkowy oferuje możliwości znacznie większe. Zapisuje on te same parametry, jakie rejestruje posturograf jednopłytkowy. Ponadto rejestruje sygnały opisujące przemieszczanie się punktów przyłożenia sił reakcji podłoża, pochodzących od kończyn dolnych: prawej (COP_{LR}) oraz lewej (COP_{LL}).



Ryc. 1. Dwupłytkowy posturograf [8]

Poniżej wyniki uzyskiwane w badaniach jedno i dwu płytowym posturografem podczas próby „stania swobodnego” z oczami otwartymi. W kolumnie środkowej (tabela 1) umieszczono statokinezyjogramy, które uzyskuje się na posturografie jednopłytowym. W kolumnach skrajnych są statokinezyjogramy zakreślone przez COP_{LR} i COP_{LL} uzyskiwane tylko na posturografie dwupłytowym (dwupłatformowa waga stabilograficzna).

Tabela 1. Różnice wyników uzyskanych na jedno i dwu płytowych posturografach

Posturograf	Lewa platforma	Posturograf jednopłytowy	Prawa platforma
			
Badany	COP_{LL}	COP	COP_{LR}
A			
B			

Analizując statokinezyjogramy osób przedstawione w środkowej kolumnie (tabela 1), trudno dostrzec wyraźne różnice w obrazach COP. Na ich podstawie można stwierdzić, że osoby te „mają” podobną równowagę. Gdy jednak porównamy statokinezyjogramy kończyny lewej (COP_{LL}) oraz prawej (COP_{LR}), u tych samych badanych, uwidocznią się wyraźne różnice. Można stwierdzić, że podczas próby „stania swobodnego” z oczami otwartymi w przypadku badanego A kończyną bardziej stabilną okazuje się kończyna lewa, zaś u badanego B kończyna prawa.

Przykład ten ilustruje zasadność prowadzenia w stabilografii badań przemieszczania się COP przy współbieżnym i niezależnym pomiarze przemieszczania się COP_{LL} i COP_{LR} .

Najbardziej rozpowszechnionym badaniem równowagi jest „test Romberga”. Dla przedstawienia możliwości stworzonych przez dwupłatformową wagę stabilograficzną posłużymy się przykładowymi wynikami badań.

„Test Romberga ze śledzeniem punktu” bada symetrię i stabilność obciążenia kończyn dolnych oraz wpływ percepcji wzrokowej na te parametry. Test składa się z dwóch prób trwających 30 sekund. Każda próba poprzedzona jest treningiem trwającym 20 sekund. W pierwszej próbie testu badany wykonuje „stanie swobodne” z otwartymi oczami, z ramionami swobodnie opuszczonymi wzdłuż tułowia. Zadaniem badanego jest utrzymywanie „poruszającego się krzyżyka” w centrum ekranu monitora. Po jej zakończeniu prowadzący

instruuje badanego o potrzebie zamknięcia oczu i znowu po 20 sekundowym „treningu”, rozpoczyna rejestrację kolejnej próby z „oczami zamkniętymi”.


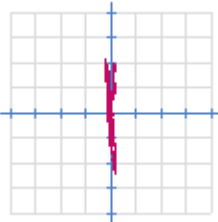
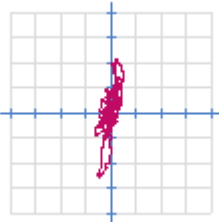

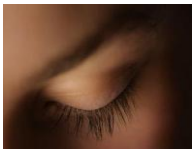
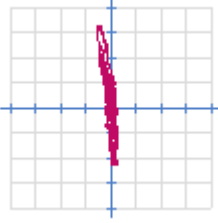
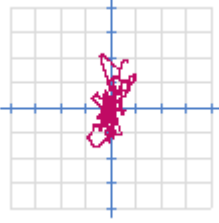
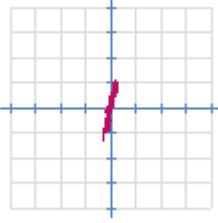
Zasadność zastosowania „treningu”, uzasadniają wyniki badań optymalnego czasu trwania pomiarów stabilograficznych na platformach sił [2]. W odległości 2 metrów od badanego, na wysokości jego wzroku, umieszczony był monitor, wyświetlający obraz o wymiarach 30x30 cm.

W wyniku przeprowadzenia testu „Romberga ze śledzeniem punktu” (tabela 2) uzyskano między innymi:

- obrazy statokinezyogramów w próbach z oczami otwartymi i zamkniętymi,
- wartość współczynnika Romberga (stosunek wartości uzyskanej w próbie z oczami otwartymi do wielkości uzyskanej w próbie z oczami zamkniętymi) liczona dla wielkości pól powierzchni zakreślanych przez przemieszczający się punkt COP,
- wartości współczynnika Romberga liczone dla wielkości pól powierzchni zakreślanych przez przemieszczające się punkty: COP_{LR} oraz COP_{LL} .

Przed przystąpieniem do badań oczekiwano, iż wartości współczynnika Romberga (RQ) liczone dla wielkości pól powierzchni, zakreślonych przez przemieszczające się punkty COP_{LR} oraz COP_{LL} , będą się różniły? Nasze badania to potwierdziły. Spodziewano się jednak, iż wartość tego współczynnika dla wielkości pola powierzchni zakreślonego przez przemieszczający się punkt COP będzie wartością średnią wartości pochodzących od kończyny dolnej prawej (COP_{LR}) oraz lewej (COP_{LL}). Tego nasze badania nie potwierdziły (wartości w tabeli 2).

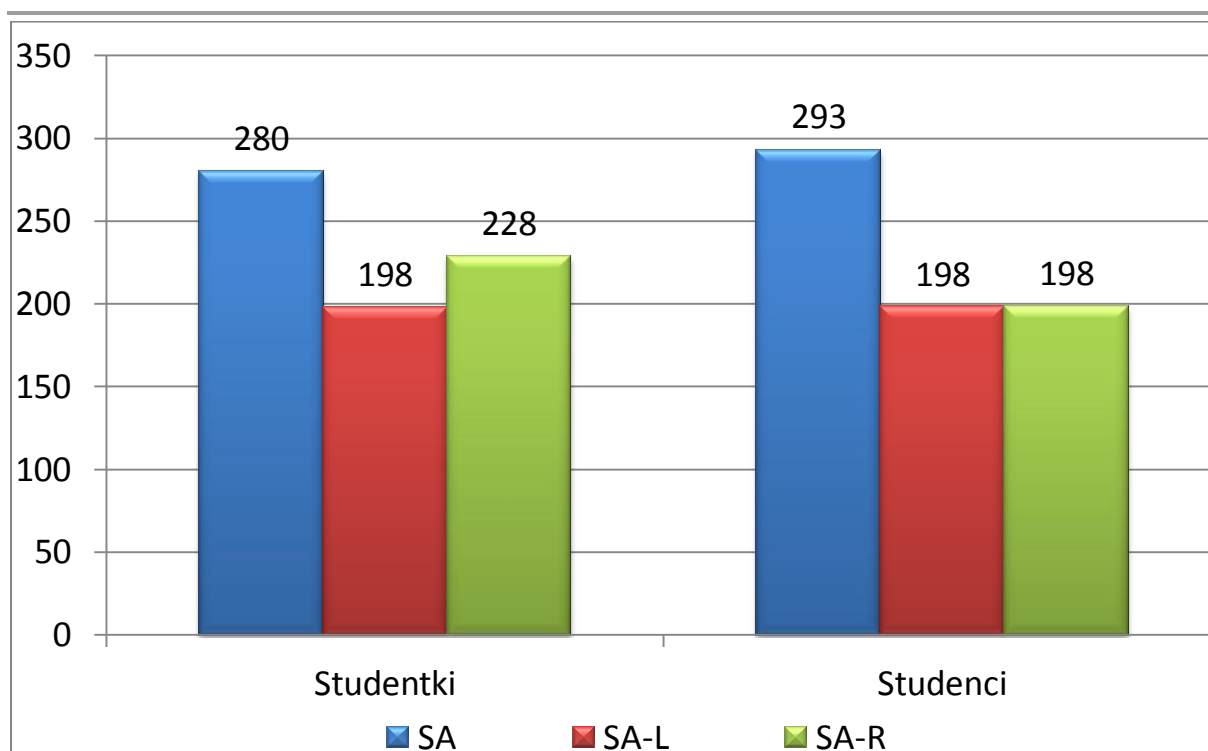
Tabela 2. Współczynnik Romberga

oczy	COP_{LL}	COP	COP_{LR}
 otwarte			
 zamknięte			
RQ	1,25	1,45	0,85

WYNIKI

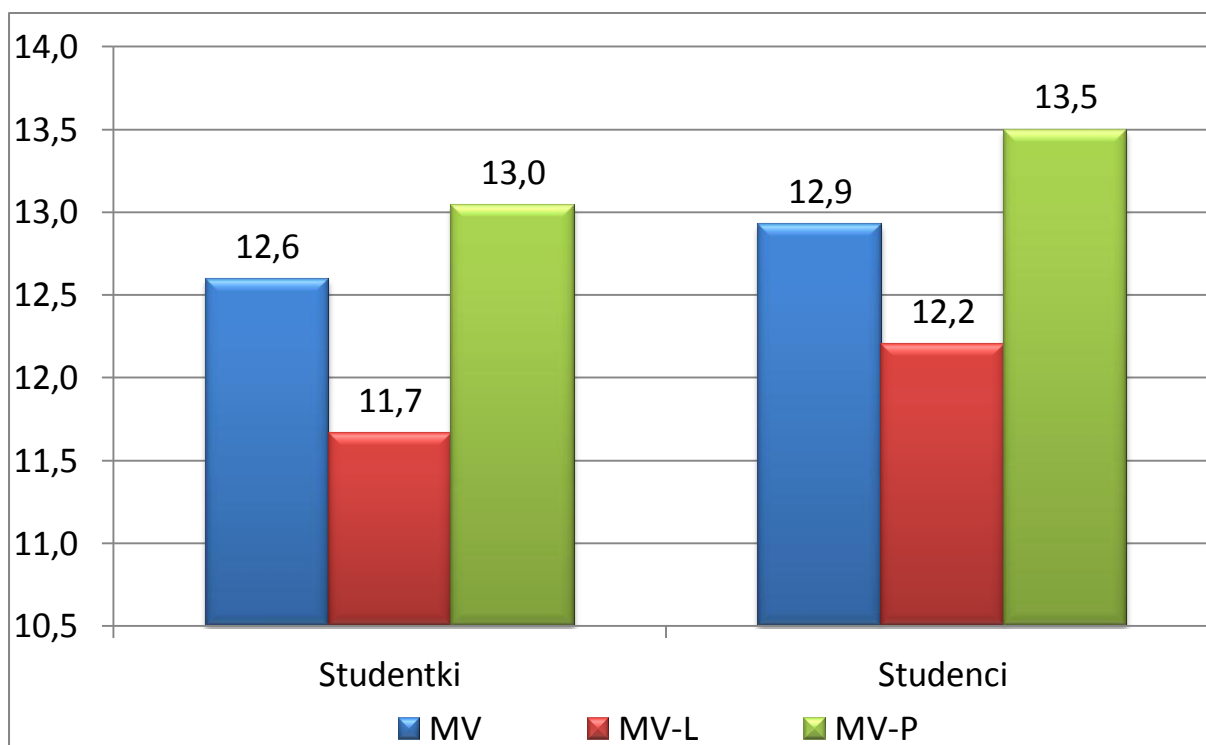
Prezentujemy fragmentaryczne wyniki badań przeprowadzonych na grupie 56 osób dorosłych (35 studentów, 21 studentek). Pokazują one rozszerzenie możliwości badawczych, które daje zastosowanie dwupłytowego posturografu.

Średnia wartość pola powierzchni (SA) mierzona w sposób standardowy (wykres 1) jest znacznie większa, niż wartości te, zmierzone odrębnie dla kończyny dolnej lewej (SA-L) i kończyny dolnej prawej (SA-R). Widać także różnicę pomiędzy grupami studentek i studentów. W obu grupach średnie wartości pól powierzchni zakreślonych przez przemieszczający się COP_{LL} są mniejsze, niż zakreślone przez COP_{LR} , wskazując na większą stabilność kończyny lewej.



Wykres 1. Wielkość pola powierzchni zakreślona przez: COP, COP_{LR} and COP_{LL} w poszczególnych grupach w mm^2

Wyraźne różnice pomiędzy wartością pola powierzchni (SA) zmierzonego w dotychczasowy sposób i pól powierzchni zmierzonych odrębnie dla nogi lewej (SA-L) i nogi prawej (SA-R) sięgające 30%, wynikają z ciągłego przenoszenia (przez badanych) ciężaru ciała z nogi prawej na lewą i odwrotnie.



Wykres 2. Szybkość przemieszczania się: COP, COP_{LR} and COP_{LL} w poszczególnych grupach

Zanotowano znaczne różnice w szybkości przemieszczania się COP kończyny lewej i COP kończyny prawej. Zarówno w grupie studentów jak i studentek większą prędkość przemieszczania się COP zanotowano w kończynie prawej.

Większość badanych, zarówno kobiety jak i mężczyźni, znacznie mocniej obciążało kończynę dolną prawą. Równomierne obciążenie kończyn dolnych zanotowano tylko u 6 badanych. U tych 6 osób wartość średnia z całej próby była równa zero.

Zakres balansowania, który jest różnicą pomiędzy wartością minimalną a maksymalną procentowego obciążenia kończyn dolnych, był u badanych różny [6]. Zakres balansowania w badanej grupie, u niektórych wynosił zaledwie 1%, zaś u innych badanych aż 12%. Fakty te po raz kolejny przemawiają za koniecznością prowadzenia podczas badań równowagi, współbieżnych pomiarów stabilności obu kończyn dolnych.

Istotną innowacją okazała się też zmiana konstrukcji mechanicznej platformy umożliwiająca znaczne przesunięcie obu płyt platformy względem siebie (ryc. 2). Takie rozwiązanie stworzyło możliwości prowadzenia badań w pozycjach charakterystycznych dla dyscypliny sportowej.



Ryc. 2. Wykorzystanie możliwości dowolnego rozstawienia płyt platformy

W artykule zaprezentowano nowe możliwości poznawcze, związane z wprowadzeniem do stabilografii kolejnych technik pomiarowych, udostępnionych przez „dwuplatformową wagę stabilograficzną”. Przedstawione wyniki wskazują na potrzebę odrębnego badania kończyn dolnych, przy równoczesnej rejestracji dotychczas mierzonych parametrów opisujących przemieszczania się COP.

W celu ustalenia stopnia asymetrii obciążania kończyn dolnych oraz wpływu percepcji wzrokowej na stan obciążenia, autorzy opracowali następujący zestaw testów:

- „Romberga ze śledzeniem punktu”, badający symetrię i stabilność obciążenia kończyn dolnych w pozycji „stania swobodnego”;
- „wychyleń przednio - tylnych”, badający sprawność układu równowagi w płaszczyźnie strzałkowej i wyznaczający marginesy bezpieczeństwa, i zakresy stabilności przednio - tylnej kończyn dolnych;
- „spocznij - kończyna dolna prawa” (lewa), badający stopień asymetrii obciążania kończyn dolnych w pozycji stania swobodnego z kończyną wykroczną, prawą (lewą);
- „75-25 - kończyna dolna prawa” (lewa), badający zdolność utrzymania zadanego obciążenia kończyn dolnych oraz zdolność różnicowania kinestetycznego;
- „wykroczno – zakroczny, w postawie jak na równoważni”, badający boczne zakresy stabilności kończyn dolnych, w pozycji o szczególnej płaszczyźnie podparcia;
- „wykroczno - zakroczny”, badający proporcje i stabilność obciążania kończyn dolnych, w pozycjach o zwiększonej płaszczyźnie podparcia.

Wyniki badań prowadzonych tymi testami, wykazują konieczność prowadzenia współbieżnych pomiarów stabilności kończyn dolnych w badaniach równowagi

BIBLIOGRAFIA

1. Błaszczyk W., Czerwosz L. Postural stability in the process of aging. Gerontologia Polska, Warszawa 2005.
2. Charańska J.: Błaszczyk M.: Improving diagnosis: does measurement duration affect assessment of postural stability?, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Vol. LX, Supl. XVI, 51, Sectio D, Lublin 2005.
3. Kuczyński M.: The viscoelastic model of quiet standing. Wyd. AWF Wrocław, Wrocław 2003.
4. Strzecha M., Knapik H., Baranowski P., Pasiak J.: A man has usually two legs-stabilographycal depiction. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Lublin Sectio D 2008.
5. Strzecha M., Knapik H., Baranowski P., Pasiak J.: Stability and symmetry of lower extremities loading in two platform-stabilography scale examination. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Lublin Sectio D 2008.
6. Strzecha M., Knapik H., Baranowski P., Pasiak J. (2009) "Concurrent measurement of lower limbs stability in balance examinations"; *Current research in motor control - from theory to clinical application*. AWF Katowice, 113-122
7. Wojciechowska-Maszkowska B., Kuczyński M., Postural control and ageing. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Vol. LX, Supl. XVI, 623, Sectio D, Lublin 2005
8. www.koordynacja.com.pl – strona z informacjami na temat „dwupłytkowego posturografu”.