

Prof. dr hab. n. med. Józef Opara
Specjalista neurologii i rehabilitacji

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Goliwąs

WPLYW STYMULACJI SENSOMOTORYCZNEJ STOPY NA STABILNOŚĆ
POSTURALNĄ U PACJENTÓW W PÓŹNYM OKRESIE
PO UDARZE NIEDOKRWIENNYM MÓZGU

Zaburzenia równowagi i utrzymania stabilnej postawy ciała występują w wielu chorobach układu nerwowego. Udar mózgu należy do tych jednostek chorobowych, w których zaburzenia te występują szczególnie często. Waga zagadnienia jest tym większa, że chorzy ci wykazują skłonności do upadków, a nierzadko upadki te kończą się obrażeniami ciała. Częstość upadków wzrasta w miarę starzenia się chorego. Za czynniki predysponujące do upadków uważa się: wiek, zaburzenia funkcji poznawczych, zaburzenia widzenia, nietrzymanie moczu i stolca, zażywanie leków nasennych i uspokajających. U osób które przebyły udar mózgu może dojść do zachwiania, bądź utraty kontroli stabilności postawy ciała. Do badań stabilności postawy ciała służą platformy stabilometryczne. Posturometria jest użyteczną metodą diagnostyczną, jej istotną zaletą jest nieinwazyjność i prostota wykonania. Niektórzy badacze utrudniają zadanie utrzymania równowagi podczas badania posturograficznego polecając liczenie do tyłu (ang. *cognitive task, dual task*).

Praca doktorska mgr Magdaleny Goliwąs liczy 90 stron maszynopisu formatu A4 pisanych czcionką o rozmiarze 12, z odstępami półtora wiersza. Rozprawa podzielona jest na 10 rozdziałów. Są to: wstęp zatytułowany „Stabilność posturalna – definicja”, cel pracy, materiał, wyniki, dyskusja, wnioski, streszczenia w języku polskim i angielskim (w streszczeniu angielskim brak tytułu angielskiego), piśmiennictwo. Ilustrację stanowi 15 tabel i 35 rycin (brak spisu tabel i rycin). Spis piśmiennictwa zawiera 89 pozycji, ponumerowanych w kolejności alfabetycznej.

We wstępie Autorka przedstawiła zaburzenia stabilności posturalnej u osób po udarze mózgu i opisała wpływ fizjoterapii na stabilność posturalną.

Zasadniczym celem pracy wykonanej przez mgr Magdalenę Goliwąs była ocena wpływu stymulacji sensomotorycznej stopy na stabilność posturalną osób w fazie przewlekłej



po udarze niedokrwiennym mózgu, symetrię obciążenia kończyn dolnych, równowagę, sprawność kończyny dolnej i napięcie mięśniowe kończyny dolnej niedowładnej.

Materiał badawczy stanowiło 20 chorych (w tym 8 kobiet i 12 mężczyzn), w wieku średnio 61,4 lat. Przebyli oni udar niedokrwienny mózgu, średnio przed 3,5 rokiem (1-10 lat). U połowy badanych występował niedowład połowiczny lewostronny, zaś u połowy niedowład prawostronny. Wyniki porównano z grupą kontrolną złożoną z 17 chorych (w tym 8 kobiet i 9 mężczyzn), w wieku średnio 65,8 lat. Przebyli oni udar niedokrwienny mózgu przed upływem 3,9 lat. U 8 pacjentów (47,1 %) niedowład obejmował lewą stronę ciała, a u 9 (52,9 %) prawą stronę ciała.

Jako kryteria wykluczenia z badań wymieniono: udar krwotoczny; mniej niż 12 miesięcy od zachorowania; urazy związane z unieruchomieniem narządu ruchu (złamania, skręcenia); przerwanie ciągłości tkanek miękkich w obrębie stopy (?); niezdolność do utrzymania pozycji pionowej co najmniej 30 sekund; widoczne zachwiania równowagi; upadki w przeszłości; bóle i zawroty głowy. Doprecyzowania wymagają takie kryteria jak: „przerwanie ciągłości tkanek miękkich w obrębie stopy” – pewnie chodzi o uszkodzenie nerwów obwodowych, w przypadku niezdolności do utrzymania pozycji pionowej co najmniej 30 sekund należy dodać czy pacjent mógł korzystać z ortezy stabilizującej staw kolanowy, laski, kuli łokciowej czy balkonika; widoczne zachwiania równowagi: należy rozwinąć; bóle i zawroty głowy: bóle głowy lepiej pominąć, zaś zawroty głowy zawęzić do zawrotów rzeczywistych, związanych z patologią zmysłów równowagi. Do kryteriów wykluczenia z badań należy też dodać brak niedowładu i/lub całkowite porażenie połowicze.

Metody: pacjenci z obu grup mieli fizjoterapię indywidualnie, przez 5 dni w tygodniu, łącznie przez 5 tygodni. Były to ćwiczenia indywidualne w oparciu o koncepcję NDT Bobath, PNF i „inne” techniki fizjoterapeutyczne (jakie?), ćwiczenia czynne w odciążeniu, ćwiczenia czynne z oporem, nauka chodzenia na bieżni ruchomej, ćwiczenia z rotorem kończyn dolnych i górnych, ćwiczenia na cykloergometrze nożnym, nauka chodzenia (nie doprecyzowano) i „inne”, oraz dwa zabiegi fizykalne z grupy elektrycznych, wodnych i światłolecznictwa (wymagają doprecyzowania).

Dodatkowo w grupie badanej stosowano autorską stymulację sensomotoryczną stopy. Program treningu sensomotorycznego obejmował 25 sesji, których czas trwania wynosił 20 minut. Stymulacja sensomotoryczna stopy zastępowała jedną procedurę fizjoterapeutyczną na zajęciach indywidualnych z terapeutą. Metodologicznie lepiej byłoby gdyby autorska stymulacja stopy była stosowana dodatkowo, a nie zamiast innych ćwiczeń. Autorska metoda stymulacji sensomotorycznej wymaga szczegółowego opisu. Brak informacji, czy przed

badaniem odstawiono leki nasenne tym chorym, którzy je wcześniej zażywali. Czy chorzy ze spastycznością otrzymywali leki rozluźniające?

Celem oceny wyników usprawniania zbadano stabilność posturalną, równowagę, sprawność, napięcie i czucie powierzchniowe w obrębie kończyny dolnej objętej niedowładem. Oceniono proporcję obciążenia kończyn dolnych i proporcję obciążenia przodostopia oraz tylostopia obydwu kończyn dolnych. Do badań wykorzystano bieżnię rehabilitacyjną Zebris FDM-TDL3. Przed przystąpieniem do badań sprawdzono wiarygodność i rzetelność pomiarów posturograficznych wykonując badania na 60 zdrowych ochotnikach. Badania wykonywano dwukrotnie: przed rozpoczęciem rehabilitacji i po upływie sześciu tygodni. Do oceny równowagi zastosowano skalę Berg (*Berg Balance Scale*), do oceny sprawności kończyny dolnej wykorzystano skalę Fugl-Meyer, do oceny napięcia mięśniowego w kończynie niedowładnej użyto zmodyfikowaną skalę Ashwortha. Czucie powierzchniowe (nie powierzchowne) na stopie zbadano poprzez lekki dotyk wacikiem w siedmiu punktach. Wyliczono także wskaźnik symetrii obciążenia kończyn dolnych SI (ang. *Symmetry Index*).

Wyniki. W badaniu posturometrycznym nie stwierdzono istotnych statystycznie zmian parametrów obszaru COP i długości COP. Istotne zmiany zaobserwowano w badaniu z kontrolą jak i bez kontroli wzroku dla symetrii obciążenia kończyn dolnych. Wyliczony indeks SI wykazał redukcję wskaźnika w grupie badanej o 13,2 % w próbie z kontrolą wzroku i o 15,1 % w próbie bez kontroli wzroku. Wykazano istotne zmiany równowagi, funkcji kończyny dolnej niedowładnej i napięcia mięśniowego. Stwierdzono ujemną korelację między napięciem mięśniowym i sprawnością kończyny dolnej niedowładnej, oraz dodatnią korelację między poczuciem równowagi i funkcją kończyny dolnej.

Z przeprowadzonych badań Autorka wyciągnęła cztery wnioski końcowe:

„1. Zastosowana stymulacja sensomotoryczna stopy nie wpłynęła na parametry opisujące stabilność posturalną (długość oraz obszar COP) w grupie badanej u pacjentów w fazie przewlekłej po udarze niedokrwiennym mózgu. 2. Stymulacja sensomotoryczna stopy zmniejszyła asymetrię obciążenia kończyn dolnych w grupie pacjentów w fazie przewlekłej po udarze niedokrwiennym mózgu. 3. Po zastosowaniu stymulacji sensomotorycznej stopy nastąpiło zwiększenie równowagi oraz sprawności kończyny dolnej bezpośrednio-objętej udarem. 4. Stymulacja sensomotoryczna stopy obniżyła napięcie mięśniowe w obrębie kończyny dolnej w grupie pacjentów w fazie przewlekłej po udarze niedokrwiennym mózgu”.

Opinia recenzenta: pomysł oceny wpływu mięśni zginaczy stopy na zachowanie stabilności postawy ciała należy uznać za bardzo trafny. Wszak mięsień płaszczkowaty (łac.

musculus soleus) nie tylko odpowiada za zgięcie podszwowe, inwersję stopy i ustawienie w tyłopochyleniu ciężaru ciała, ale bierze istotny udział w utrzymaniu równowagi i postawy ciała. Nie dziwi brak wpływu zastosowanej przez Autorkę własnej metody stymulacji sensomotorycznej na stabilność posturalną. Więcej można się spodziewać po ćwiczeniach oporowych zwiększających siłę mięśni zginaczy (i prostowników) stopy. Autorka musi szczegółowo opisać stosowaną przez siebie metodę terapii, uzasadnić i porównać ją z innymi metodami. Trzeba też podać informację: ile godzin dziennie trwały ćwiczenia? Podanie liczby wykonanych procedur nie wystarczy do oceny intensywności usprawniania. Należy podać informację, że badanie końcowe (nazwane terminem 2) przeprowadzono po upływie sześciu tygodni od badania wstępnego. Włączenie do badań chorych w okresie od jednego do dziesięciu lat po udarze sprawiło, że w materiale badawczym znaleźli się chorzy w różnym, odległym okresie po zachorowaniu. Dobrze byłoby też przedstawić w formie jednej tabeli opis obu grup: badanej i kontrolnej, zawierającej dane dotyczące wieku, płci, czasu od zachorowania i strony niedowład: prawostronny vs lewostronny. Trzeba stworzyć tabelę podająca, ilu pacjentów w obu grupach miało spastyczność i jak prezentowała się ona w skali Ashwortha. Ciekawa byłaby też informacja, ilu było chorych praworęcznych i ilu leworęcznych, oraz u ilu chorych występowała afazja. Ilu chorych korzystało z pomocniczego sprzętu rehabilitacyjnego (laska, kule, chodziki, balkoniki)? Ilu chorych korzystało z ortez i jakich? Czy przeprowadzono pre-test (np. MMSE) w celu wyeliminowania z badań osób z otępieniem? Wiadomo, że otępienie wywiera wpływ na poczucie stabilności postawy i równowagę. Kryteria wyłączenia z badań należy doprecyzować. Koniecznie należy opisać, jak przebiegała rehabilitacja przed rozpoczęciem badań. W tekście należy rozwinąć skróty i podać nazwy polskie zastosowanych testów, np. *Berg Balance Test* to Test Równowagi Berg. Trzeba też poprawić błędy edytorskie, a zwłaszcza błędy w pisowni nazw i nazwisk angielskich. Należy unikać uproszczeń typu „kończyny dotkniętej udarem”, kończyna jest dotknięta niedowładem, udar dotknął mózgu.

Streszczenie pracy wydaje się zbyt lakoniczne. Nie podano w nim wieku badanych ani rozkładu płci ani informacji, że wykazywali oni niedowład połowiczny. Wnioski końcowe wymagają przeredagowania. Wystarczy jako wnioski sformułować te, które realizują postawione cele badawcze. Wskazane jest formułowanie wniosków końcowych ostrożniej, zamiast „...Stymulacja sensomotoryczna stopy obniżyła napięcie mięśniowe w obrębie kończyny dolnej...” lepiej napisać „po pięcioletniej stymulacji sensomotorycznej stopy zaobserwowano obniżenie napięcia mięśniowego w obrębie kończyny dolnej ...”. Należy też zmienić tytuł pracy. Wszak celem pracy była nie tylko ocena stabilności posturalnej, zbadano

także równowagę, sprawność kończyny dolnej, napięcie mięśniowe i czucie powierzchniowe (to ostatnie można było sobie podarować).

Reasumując: nowością w recenzowanej pracy jest własna metoda stymulacji sensomotorycznej stopy. Można oczekiwać wpływu tej terapii na utrzymanie postawy ciała. W przyszłości należy przeprowadzić szerzej zakrojone badania na liczniejszym materiale, z bardziej jednorodną grupą badaną, z mniejszą rozpiętością czasu jaki upłynął od zachorowania, z bardziej precyzyjnymi kryteriami włączenia i wykluczenia z badań. Dobrze byłoby zawęzić materiał badany do pierwszego udaru w życiu. Należałoby ściślej opisać (ilościowo i jakościowo) metody usprawniania oraz bardziej precyzyjne metody oceny końcowej (*outcome measure*). Można też pokusić się o ocenę wpływu tej metody na funkcję chodu, stosując więcej metod jakościowej i ilościowej oceny chodu (np. test przejścia na czas 10 metrów, Timed Up and Go Test). Ciekawa też mogłaby okazać się ocena wpływu spastyczności na stabilność postawy ciała. Wytknięte wyżej usterki nie umniejszają w istotnym stopniu wartości pracy i można je usunąć przed przygotowaniem jej do druku. Autorka zaprezentowała znajomość zasad usprawniania chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. Zastosowano także nowoczesne metody statystyczne. Godne podkreślenia jest przeprowadzenie czasochłonnych badań sprawdzających wiarygodność i rzetelność pomiarów posturograficznych na 60 zdrowych ochotnikach.

Wniosek końcowy: Autorka wykazała się wiedzą teoretyczną i umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Praca mgr Małgorzaty Goliwąs, zatytułowana „Wpływ stymulacji sensomotorycznej stopy na stabilność posturalną u pacjentów w późnym okresie po udarze niedokrwiennym mózgu” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Wnioskuje zatem o dopuszczenie jej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

KIEROWNIK
Zakładu Rehabilitacji Klinicznej

prof. dr. hab. Józef Opera

12.08.2015