

Prof. dr hab. Józef Opara

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Grzanki

„Modele równowagi u osób po 65. roku życia”

W miarę starzenia się stan zdrowia i poziom sprawności psycho-fizycznej ulegają pogorszeniu. Może to być związane z wielochorobowością, z pogarszaniem się funkcji poznawczych i polipragmazją. Często konsekwencjami naturalnego procesu starzenia stają się ograniczenia sprawności, niezależności i bezpieczeństwa w wykonywaniu codziennych czynności życiowych (ang. Activities of Daily Living – ADL). Pojawiają się problemy z chodzeniem i zaburzenia równowagi, co skutkuje zwiększeniem zagrożenia upadkami. Z statystyk wiadomo, że zaburzenia równowagi statycznej i dynamicznej równowagi występują u co trzeciej osoby powyżej 65. roku życia.

Praca doktorska mgr Katarzyny Grzanki liczy 132 strony maszynopisu napisanego czcionką Times New Roman formatu 12, z odstępami 1,5 wiersza. Układ pracy jest typowy - praca podzielona jest na osiem rozdziałów: wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusja, wnioski, streszczenie polskie i angielskie (w tym drugim brak tytułu), piśmiennictwo, aneks, i spis tabel i rycin. Spis piśmiennictwa zawiera 161 pozycji ułożonych według kolejności cytowania w tekście, w większości pochodzących z XXI wieku. Ilustrację stanowi 77 tabel (!) i 10 rycin, dołączono załączniki prezentujące formularz informacji dla pacjenta, formularz RODO, kartę badania i uchwałę Komisji Bioetycznej.

W nieco zbyt długim wstępie Autorka szczegółowo opisała definicję i klasyfikację równowagi, modele równowagi statycznej i dynamicznej w warunkach jedno- i dwuzadaniowych oraz sposoby oceny równowagi statycznej i dynamicznej. Celem pracy mgr Grzanki było sprawdzenie rzetelności modeli równowagi statycznej oraz dynamicznej w warunkach jedno lub dwuzadaniowych dla osób starszych funkcjonujących samodzielnie. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetyki.

Materiał i metody. Badanie przekrojowe objęło kohortę 200 osób (!) w wieku od 65 do 76 lat, średnio 67,13 lat (SD=2,36) spełniających kryteria. Średnia masa ciała badanych wyniosła 66,38 kg (SD=14,9), zaś średnia długość ciała wyniosła 1,59 m (SD=0,04). Badanych podzielono na dwie grupy: B (badana, n=25) i K (kontrolna, n=175). Do grupy kontrolnej zakwalifikowano osoby, które wykonały test dwuzadaniowy wolnej lub $\leq 5\%$ szybciej od wykonania testu jednozadaniowego. W grupie badanej stwierdzono większy udział kobiet, wyższą masę ciała, większą długość ciała i wskaźnik masy ciała (Body Mass Index) – BMI,

zażywali oni mniej leków, mieli mniej schorzeń współistniejących, byli mniej samodzielni w wykonywaniu czynności życia codziennego, częściej występowały u nich upadki. W ciągu 12 miesięcy poprzedzających rozpoczęcie badań incydent upadku zgłosiło prawie dwukrotnie więcej badanych z grupy B niż z grupy K. Kryterium włączenia było: wiek (≥ 65 lat), brak zaburzeń równowagi - próba Romberga ≥ 10 sek., wynik testu „Wstań i idź” - TUG ≤ 10 sek, brak zaburzeń funkcji poznawczych - wynik testu Mini Mental State Examination - MMSE ≥ 24 pkt., obecność niedowładu kończyn górnych i dolnych (nie określono na jakim tle), skrócenie kończyny dolnej ≥ 2 cm, amputacje (zapewne chodzi o kończyny), usztywnienie głównych stawów kończyn dolnych, i systematyczne przyjmowania leków nasennych, odwadniających i psychotropowych. Do kryteriów wyłączenia z badań zaliczono: choroby neurologiczne, neuropsychiatryczne (przebyty udar mózgu w wywiadzie z widocznymi deficytami na obwodzie, uraz mózgowo-czaszkowy, otępienie), zawroty głowy uniemożliwiające udział w badaniu i wykonanie testu (w opisie nie podano, o jaki test chodzi), zaburzenia równowagi uniemożliwiające udział w badaniu i wykonanie testu, ubytki słuchu uniemożliwiające udział w badaniu i wykonanie testu, zmniejszenie ostrości lub/i pola widzenia uniemożliwiające udział w badaniu i wykonanie testu, oraz poruszanie się z pomocą sprzętów pomocniczych takich jak: chodzik, balkonik, kule, laska, orteza zegarowa stawu kolanowego z ograniczeniem zgięcia poniżej 60 stopni.

Przeprowadzono ocenę dziesiątków parametrów, w tym: instrumentalnych czynności życia codziennego, siły ścisku dłoni, sprawności ogólnej, sprawności przetwarzania informacji, siły mięśni kończyn dolnych, równowagi statycznej, maksymalnego obciążania stopy, faz chodu, obciążenia maksymalnego stopy podczas chodu, podstawowych parametrów chodu, siły kroku działającej na platformę podczas chodu, procentowego rozkładu obciążenia w zależności od segmentu stopy, powtarzalności modelu równowagi statycznej, równowagi dynamicznej w warunkach chodu, równowagi dynamicznej w zależności od liczby zadań wykonywanych podczas chodu na bieżni, BMI, liczby upadków. Oceny dokonano za pomocą następujących skal i testów: TMTB (Trail Making Test) - test łączenia punktów wersja A i B, IADL (instrumentalna skala czynności życia codziennego Lawtona), GDS (Geriatric Depression Scale) - geriatryczna skala depresji, FES (Falls Efficacy Scale) - skala oceny poziom lęku przed upadkiem, 30sChS (30-second Chair Stand test) – test wstawiania z krzesła w ciągu 30 sek, SLSOP (Single-Limb Stance Eyes Open) - test stania na jednej nodze z otwartymi oczami, SLSCL (Single-Limb Stance Eyes Closed) - test stania na jednej nodze z zamkniętymi oczami, TUG (Timed Up and Go) - test Wstań i idź, TUGman – test Wstań i idź zmodyfikowany przez dodanie zadania manualnego, TUGcog test Wstań i idź zmodyfikowany przez dodanie zadania

poznawczego (kognitywnego), 10MWT (10-Meter Walk Test) – test przejścia na czas dystansu 10 metrów, 5MWT (5-Meter Walk Test) – test przejścia na czas dystansu 5 metrów. Celem badań wykorzystano urządzenia: dynamometr SAEHAN SH5008, dynamiczna platforma balansowa Biodex Balance System SD, platforma Zebris FDM T. Wzięto również pod uwagę: liczbę przyjmowanych leków, liczbę schorzeń współistniejących, dane antropometryczne, kończynę dominującą, poziom wykształcenia i miejsce zamieszkania. Do obliczeń statystycznych wykorzystano testy U-Manna Whitney’ a, Wilcoxona, Chi-kwadrat (χ^2) Pearsona i test ANOVA Friedmana.

Wyniki. Okazało się, że podczas dwuzadaniowych aktywności motoryczno-poznawczych 12,5% badanych przyspieszało chód. Model dwuzadaniowy wykazał wyższą rotację stopy w kończynie niedominującej i obniżoną rotację kończyny dominującej. Wydłużała się długość kroku kończyny niedominującej, która korelowała z ogólnym wskaźnikiem stabilności. Analiza statystyczna wykazała doskonałą powtarzalność w każdym ze wskaźników równowagi statycznej, wyższą w grupie B. W rozdziale poświęconym dyskusji Autorka wykazała się dogłębną znajomością piśmiennictwa poświęconego zagadnieniom zaburzeń równowagi, zawrotów głowy i ich usprawniania u osób w wieku podeszłym. Przeprowadzone badania pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków końcowych: wiek, płeć, miejsce zamieszkania, wykształcenie oraz wykonywany zawód wpływają na modele zachowania równowagi statycznej w warunkach jedno- i dwu-zadaniowych. Wskaźnik BMI różnicuje modele zachowania równowagi statycznej w warunkach jedno- i dwuzadaniowych w grupie badanej, w grupie kontrolnej wskaźnik BMI nie wpływał na zachowania równowagi. Liczba stosowanych leków wpływała na model zachowania równowagi statycznej w warunkach jednozadaniowych u osób, które obniżają prędkość w trakcie wykonywania dwuzadaniowych aktywności.

Opinia recenzenta: autorka wykonała olbrzymią pracę, imponuje liczbą przeprowadzonych testów. Słuszne wydaje się włączenie do kryteriów wykluczenia z badań korzystanie z pomocniczego sprzętu rehabilitacyjnego (laska, kule, chodziki, balkoniki), gdyż kryją się za tym zawroty głowy i zaburzenia równowagi. Jednakże kryteria włączenia i wyłączenia z badań powinny być dokładniej opisane. Nie można ograniczyć się do określenia typu „obecność niedowładu kończyn górnych i dolnych”, konieczne jest bliższe określenie na jakim tle: czy pochodzenia ośrodkowego (np. udar mózgu, uraz czaszkowo-mózgowy) lub obwodowego. Należy dodać tabelę zawierającą ściśle dane na temat przyczyny tych niedowładów, czasu ich trwania, nasilenia, czy obecności spastyczności. Określenie „skrócenie kończyny dolnej ≥ 2 cm, amputacje...” wymaga dodania, że chodzi o amputacje kończyn. W tabeli trzeba podać

jakich kończyn i na jakim poziomie te amputacje miały miejsce. To samo dotyczy kryteriów wyłączenia z badań. Określenia typu “choroby neurologiczne, neuropsychiatryczne (przebyty udar mózgu w wywiadzie z widocznymi deficytami na obwodzie, uraz mózgowo-czaszkowy, otępienie)” wymagają doprecyzowania. Lepsze byłoby określenie typu „uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego i otępienia”. Stwierdzenie „przebyty udar mózgu w wywiadzie z widocznymi deficytami na obwodzie” wymienione wśród kryteriów wykluczenia kłóci się z kryteriami włączenia w których wymieniono niedowłady kończyn. Wymieniając zawroty głowy jako uniemożliwiające udział w badaniu i wykonanie testu należy uzupełnić o informację, o jaki test chodzi. Liczbę tabel można zredukować o połowę. Wystarczy usunąć tabele zawierające dane wszystkich 200 osób, a pozostawić tylko tabele podające dane obu grup. Informację o kryterium przydziału do grup (grupy badanej i grupy kontrolnej) jakim był czas wykonania testu dwuzadaniowego należy podać przy kryteriach włączenia i wyłączenia z badań. Co do oceny instrumentalnych, złożonych czynności życia codziennego, uważam, że wystarczyłaby ocena samodzielności w podstawowych czynnościach życia codziennego (ang. basic ADL), najlepiej w skali Barthel lub FIM. W spisie piśmiennictwa brakuje fundamentalnej pracy: Siggeirsdóttir et al. Clin Rehabil. 2002;16;6:609-616. Streszczenie powinno zawierać więcej konkretnych informacji, np. na temat liczebności grup: badanej i kontrolnej, oraz kryteriów włączenia i wykluczenia z badań (w tym kryteria przydziału do grup). Do streszczenia angielskiego (summary) należy dodać tytuł w języku angielskim.

Reasumując: nowością w recenzowanej pracy jest zbadanie czynników wpływających na zachowanie równowagi i chodu w warunkach jednozadaniowych i dwuzadaniowych u osób w wieku powyżej 65 lat - przez dodanie zadania manualnego i poznawczego (kognitywnego). Wytknięte wyżej usterki nie umniejszają w istotnym stopniu wartości pracy i można je usunąć przed przygotowaniem jej do druku. Wówczas dobrzy byłoby stosować właściwą terminologię, np. „długość ciała” zamiast wysokości, czy „wydolność chodu” zamiast sprawności ogólnej.

Wniosek końcowy: Autorka wykazała się wiedzą teoretyczną i umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Rozprawa doktorska mgr Katarzyny Grzanki, zatytułowana „Modele równowagi u osób po 65. roku życia” stanowi rozwiązanie oryginalnego zagadnienia naukowego i spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim w art. 187 Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce. Dziennik Ustaw 2023 poz. 742, wersja obowiązująca od 7 marca 2024 r. do 30 września 2024 r. Wnioskuje zatem do Rady Naukowej Instytutu Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum UJK w Kielcach o dopuszczenie jej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.