Prof. dr hab. Stanisława Steuden
Instytut Psychologii KUL
ul. Aleje Racławickie 14
20-950 Lublin

Lublin, 2019.08.25

Recenzja rozprawy doktorskiej Pani Mgr Anny Rajtar-Zembaty pt. *Profilowa analiza związku między sprawnością poznawczą a sprawnością motoryczną u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych.* Rozprawa została przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. Barbary Józefik. Recenzję opracowano na zlecenie Rady Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Medicum w Krakowie

Uzasadnienie ważności podjętego tematu

Podjęty przez Doktorantkę temat zasługuje na uznanie - ma charakter nowatorski, (dotyczy współwystępowania dysfunkcji motorycznych i kognitywnych u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych) oraz ma istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne (wobec braku jego szerszych opracowań w polskim piśmiennictwie psychologicznym, medycznym). Opracowany projekt badań i uzyskane rezultaty odpowiadają na potrzeby społeczne związane ze wzrostem populacji osób starszych i tym samym ryzykiem związanym z wiekiem zaburzeń poznawczych i funkcjonalnych. Terminem łagodne zaburzenia poznawcze (*mild cognitive impairment*, MCI) - będące przedmiotem badań w cyklu publikacji składających się na rozprawę doktorską, określa się stan pomiędzy starzeniem się fizjologicznym a patologicznym w którym występuje osłabienie funkcji poznawczych (najczęściej pamięci), przy zwykle zachowanej ogólnej samodzielności, choć pojawiają się problemy z aktywnością złożoną. Jeśli udokumentowane zaburzenia wykraczają poza normę związaną z wiekiem i zarazem nie są następstwem depresji, to zasadne jest stwierdzenie obniżenia funkcji poznawczych.

Ocena łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych nie jest łatwa ze względu na zróżnicowany obraz kliniczny - obejmuje postaci: amnestyczne - aMCI (zaburzona jest wyłącznie pamięć); nieamnestyczne - naMCI (uszkodzeniu ulega pojedyncza lub wiele innych funkcji). W ocenie objawów zaburzeń poznawczych najczęściej stosowane są proste narzędzia przesiewowe, które często nie spełniają swojej funkcji ponieważ okazują się zbyt łatwe w wykonaniu. W wielu badaniach może pojawić się tzw. *efekt sufitowy*, co oznacza, że osiągany jest maksymalny poziom wykonania zadań, nie odzwierciedlający stanu faktycznego

osoby badanej. Stąd też mocną stronę projektu badań referowanych w trzech opracowaniach jest staranna i wieloaspektowa ocena funkcji poznawczych a także ustalenie jasnych kryteriów doboru grupy. Przedmiotem badań obok funkcji poznawczych Autorzy projektu uczynili sprawność motoryczną, która w ich ocenie wiąże się z sprawnością funkcji poznawczych. Proces starzenia dotyczy wielu układów - w tym także układu ruchowego, a w sytuacji starzenia się patologicznego pojawia się problem związany z regulacją czynności ruchowych, sprawnością manualną i funkcjami motorycznymi. Zmniejszająca się siła i ogólna masa mięśniowa, utrudnia także utrzymanie równowagi, sprzyja niestabilności chodu oraz męczeniu się (Parnowski, 1995).

Poszukiwanie związku między sprawnością funkcji poznawczych i sprawnością motoryczną u osób starszych ujawniających łagodne zaburzenia funkcji poznawczych w mojej ocenie stanowi o oryginalności badań, ich wartości poznawczej i mającej znaczenie w diagnostyce klinicznej i szeroko rozumianej interwencji terapeutycznej.

Ocena rozprawy doktorskiej

Na rozprawę doktorską Pani Anny Rajtar-Zembaty pt. *Profilowa analiza związku między sprawnością poznawczą a sprawnością motoryczną u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych* składa się cykl trzech współautorskich artykułów, w których Doktorantka jest pierwszym Autorem:

(1) Global cognitive functioning and physical mobility in older adults with and without mild cognitive impairment: evidence and implications, (przyjęty do druku w: *Folia Medica Cracoviensia*) (10 pkt MNiSW)

(2) Slow gait as a motor marker of mild cognitive impairment? The relationships between functional mobility and mild cognitive impairment (opublikowany w: *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 2018) (25 pkt MNiSW)

(3) Executive functions and working memory in motor control: does the type of MCI matter? (przyjęty do druku w *Applied Neuropsychology: Adult*) (15 pkt MNiSW)

Za istotne niedociągnięcie formalne należy uznać brak zaświadczenia redakcji o przyjęciu dwóch artykułów do druku (spośród trzech wskazanych jako osiągnięcie składające się na dysertację doktorską). Kolejna kwestia dotyczy trudności oceny przez recenzenta faktycznego wkładu Doktorantki w realizację projektu i opracowanie artykułów. Jak wynika z załączonych oświadczeń Doktorantki i czterech (tych samych) współautorów, Jej udział w powstaniu opracowań jest znaczący - dotyczy bowiem koncepcji badań, podstaw

teoretycznych, wyboru narzędzi badawczych, prowadzenia badań, analizy, interpretacji i dyskusji uzyskanych rezultatów. Z treści oświadczeń współautorów można także wnosić o ich znaczącym udziale w wyborze narzędzi badań, prowadzeniu badań, opracowaniu wyników, dyskusji oraz redakcji tekstu. W tej sytuacji trudno określić jaki jest faktyczny udział (np. procentowy) każdego z współautorów w powstawaniu tekstu. Można także postawić pytanie czy podana kolejność współautorów jest odzwierciedleniem wkładu pracy? Zwykle recenzent stara się ocenić warsztat naukowy osoby ubiegającej się o awans. W sytuacji publikacji współautorskich staje się to trudne.

Omówienie badań przedstawionych w trzech artykułach odnajdujemy w oddzielnym opracowaniu (autoreferacie) stanowiącym część rozprawy doktorskiej. W opracowaniu tym mamy kilka wyraźnie wyodrębnionych części: streszczenie w języku polskim i angielskim, wprowadzenie do problematyki badań i omówienie w następującej po sobie kolejności: celu badań i hipotez badawczych; metodyki badań; krótka charakterystyka prac składających się na rozprawę doktorską; podsumowanie i implikacje praktyczne; spis piśmiennictwa; oświadczenia Doktorantki i współautorów o udziale w opracowaniu tekstów oraz publikacje składające się na dysertację doktorską.

W pierwszej części pt. *Wprowadzenie* Doktorantka dokonuje przeglądu literatury przedmiotu na temat zmian normatywnych i patologicznych zachodzących w procesie starzenia się. W sposób przystępny omawia zagadnienia dotyczące poziomu sprawności funkcjonalnej i poznawczej oraz ich wzajemne zależności. Tym samym uzasadnia ważność poznawczych i aplikacyjnych dociekań naukowych w badaniach referowanych w artykułach składających się na pracę doktorską. O ile stanowiska różnych autorów dotyczące obniżonej sprawności motorycznej (m.in., spowolnienie chodu) u osób z obniżeniem funkcji poznawczych są spójne, to odnośnie do kolejności ich pojawiania się stanowiska są niejednoznaczne. Z badań mi.in.: Atkinson i n., 2007; Callisaya i in., 2015 wynika, że spowolnienie chodu może wyprzedzać pogorszenie funkcji poznawczych i stanowić wczesny marker łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych i otępienia. Natomiast badania innych badaczy np.: Donoghue i in. (2012), Watson i in.,(2010) dowodzą, że obniżenie sprawności motorycznych (np. spowolnienie chodu) jest wtórne do obniżenia sprawności funkcji poznawczych. Brak jednolitego stanowiska w tym względzie, a także brak takich badań w obszarze polskim dla Doktorantki i współautorów artykułów stały inspiracją do opracowania projektu badań o charakterze nowatorskim, które miały na celu weryfikację powyższych stanowisk. Celem badań referowanych w artykułach była ocena związku zaburzeń funkcji

poznawczych (także ich typem) z sprawnością motoryczną u osób z łagodnym obniżeniem funkcji poznawczych.

Odnosząc się do tej części autoreferatu pragnę podkreślić, że omówione tu zagadnienia przybliżają podstawy teoretyczne badań i uzasadniają ich ważność. Ale w mojej ocenie zabrakło propozycji Doktorantki odnośnie do opracowania projektu, który byłby swoistą metaanalizą uwzględniającą podstawy teoretyczne i rezultaty badań omówionych w trzech artykułach.

W części autoreferatu pt. ***Cele badania i hipotezy badawczé*** Doktorantka sformułowała cztery cele badań oraz następujące hipotezy badawcze, mające odzwierciedlenie w artykułach i wyznaczające tok Jej dyskursu naukowego:

1. Poziom sprawności motorycznej jest niższy w grupie osób z łagodnym zaburzeniem funkcji poznawczych - MCI w porównaniu z osobami bez MCI

2. Poziom sprawności motorycznej różni się w zależności od typu MCI

3. Istnieje związek między poziomem globalnych funkcji poznawczych a poziomem sprawności motorycznej u osób z MCI i osób bez MCI

4. Sprawność motoryczna wiąże się z występowaniem MCL

5. Istnieje związek między poziomem poszczególnych funkcji poznawczych a poziomem sprawności motorycznej u osób z MCI, bez MCI, przy czym profil korelacji jest zależny od typu MCI (por. s.14).

Nie mam zastrzeżeń odnośnie ważności hipotez sformułowanych w autoreferacie, ale odwołujących się do danych zawartych w artykułach, natomiast chcę wskazać na ich zbyt ogólny charakter, brak określenia kierunku zależności w hipotezach 3, 4 i 5 oraz brak, choćby krótkiego uzasadnienia merytorycznego. Istotnym dopełnieniem byłoby wskazanie co oznacza sformułowanie „poszczególne funkcje poznawcze" a także dookreślenie typu łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych (aMCI; naMCI).

Sadzę, że należało także wskazać w którejś części tekstu autoreferatu (być może dotyczącej celu lub metodyki badań) na trudność w diagnozowania łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych i jej typów, co stanowi o wartości naukowej badań . Diagnoza MCI łączyła się bowiem z koniecznością różnicowania normatywnego obniżania funkcji poznawczych i sprawności motorycznej od łagodnych zaburzeń poznawczych, poprzedzających wystąpienie zespołu otępiennego a także zburzeń nastroju. Niewątpliwie

wymagało to przeprowadzenia badań neuropsychologicznych dotyczących procesów poznawczych obejmujących funkcje językowe, wzrokowo-przestrzenne i wykonawcze.

W kolejnej części autoreferatu pt. ***Metodyka*** Doktorantka przybliża czytelnikowi sposób doboru badanych oraz charakterystykę narzędzi diagnostycznych. Osoby rekrutowane do badania były uczestnikami projektu pt. *Realizacja Projektu Diagnostyki, Profilaktyki Geriatrycznej z wykorzystaniem elementów Teleopieki sposobem lepszego dostosowania systemu opieki zdrowotnej do potrzeb szybko rosnącej populacji osób powyżej 60 roku życia*" realizowanego w grupie 1001 osób. Do dalszych badań naukowych, których rezultaty przedstawiono w trzech artykułach zakwalifikowano 800 osób. Kryterium włączającym był wiek – powyżej 60 lat, zaś wyłączającym: niezdolność do samodzielnego poruszania się, obecność chorób neurologicznych i lub psychicznych, utrata wzroku, słuchu, uzależnienie od leków, alkoholu, upośledzenie ogólnej sprawności poznawczej. W tym miejscu chcę wyrazić uznanie dla Autorów projektu za staranny dobór osób do badań – przyjęcie jasnych kryteriów ich włączania i wyłączania, u 147 osób zdiagnozowano łagodne zaburzenia funkcji poznawczych MCI w tym u 88 amnestyczne zaburzenia funkcji poznawczych (aMCI) zaś u 59 osób nieamnestyczne (naMCI). Globalne funkcjonowanie poznawcze wszystkich osób oceniono za pomocą *Krótkiej Skali Oceny Stanu Psychicznego* (MMSE) oraz *Addenbrooke's Cognitive Examination-III* (ACE-III).

Zaś w zakresie funkcji poznawczych dokonano oceny: (1) **funkcji językowych** – zastosowano tu *Test Uczenia się 15 Słów Reya*; *Test Płynności Słownej* (2) **funkcji wzrokowo-przestrzennych** - *Test Rysowania Zegara*; *Test Powtarzania Cyfr Wprost i Wspak* (3) **funkcji wykonawczych** - *Test Łączenia Punktów.*

Do oceny sprawności motorycznej zastosowano: *Test Wstań i Idź* (TUG) oraz *6-minutowy Test Marszowy* (6MWT). Odnosząc się do testów sprawności funkcjonalnej należy podkreślić, że *6-minutowy Test Marszowy* powszechnie stosowany jest do oceny wydolności wysiłkowej m.in., u osób z chorobami układu krążenia. W tej sytuacji nasuwa się pytanie czy mała wydolność wysiłkowa nie jest także związana z pracą serca, chorobą naczyniową, niewydolnością sercowo-płucną a także otępieniem naczyniopochodnym. Stąd też obniżenie sprawności funkcjonalnych (wydolności wysiłkowej) można rozpatrywać jako czynnik ryzyka obniżenia sprawności funkcji poznawczych. Natomiast można postawić pytanie, czy można je także rozważać w kategoriach wczesnego markeru łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych i otępienia?

W części autoreferatu pt. ***Omówienie cyklu prac oryginalnych*** Doktorantka przedstawiła rezultaty badań referowanych w artykułach składających się na rozprawę doktorską w których przedmiotem badań było:

(1) funkcjonowanie poznawcze i fizyczna mobilność osób starszych ujawniających i nieujawniających łagodne zaburzenia funkcji poznawczych

(2) spowolnienie chodu jako motoryczny marker łagodnego zaburzenia funkcji poznawczych i poszukiwanie powiązań między mobilnością funkcjonalną a łagodnym zaburzeniem funkcji poznawczych oraz

(3) ocena moderacyjnej roli różnych typów łagodnego zaburzenia funkcji poznawczych w relacji między funkcjonowaniem poznawczym (*funkcje wykonawcze i pamięć operacyjna*) i motorycznym.

Opracowanie statystyczne wyników badań odpowiada stawianym pytaniom problemowym i hipotezom badawczym. W analizach zastosowano zarówno proste statystyki opisowe jak i bardziej zaawansowane (m.in.: wieloczynnikową analizę regresji liniowej do oceny wpływu czynników poznawczych na poziom sprawności motorycznej; wieloczynnikową analizę regresji logistycznej do oceny wpływu zmiennych demograficznych i klinicznych na dysfunkcje poznawcze oraz modele regresji liniowej do oceny moderacyjnej funkcji typów MCI w relacji między funkcjonowaniem poznawczym i motorycznym.

Podsumowanie uzyskanych w badaniach rezultatów oraz odniesienie do pytań problemowych i hipotez badawczych Doktorantka przedstawiła na 21 stronie autoreferatu. Obserwacje wyniesione z badań, odnoszące się do dwóch pierwszych hipotez zostały sformułowane w sposób komunikatywny. Wynika z nich co następuje: poziom sprawności motorycznej jest niższy u osób ujawniających łagodne zaburzenia funkcji poznawczych w porównaniu z osobami bez zaburzeń oraz poziom sprawności motorycznej w grupie osób ujawniających łagodne zaburzenia pamięci (aMCI) jest niższy, w porównaniu z osobami u których stwierdzono łagodne nieamnestyczne zaburzenia funkcji poznawczych (naMCI). Natomiast w odniesieniu do kolejnych hipotez badawczych wnioski zostały sformułowane w sposób bardzo ogólny (choć uzyskane rezultaty są znacznie bogatsze), ponieważ nie określono charakteru istniejących związków.

Poniżej przytaczam przykłady takich wniosków:

- istnieje związek między poziomem globalnych funkcji poznawczych a poziomem sprawności motorycznej u osób z MCI (do hipotezy III) (można postawić pytanie jakich funkcji? jaki typ związku?)
- sprawność motoryczna wiąże się z występowaniem MCI (do hipotezy IV) (jeśli to czy mamy na uwadze sprawność normatywną czy obniżoną? Z jakimi domenami łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych łączy się owa sprawność, wreszcie jaki jest kierunek związku?)
- istnieje związek między poziomem poszczególnych funkcji poznawczych (pamięci, płynności słownej, funkcji wykonawczych i pamięci operacyjnej) a poziomem sprawności motorycznej u osób z MCI.... (do hipotezy V). (tu także należało doprecyzować).

W mojej ocenie z korzyścią dla tej części analiz byłoby wyodrębnienie części odnoszących się do kolejnych hipotez badawczych weryfikowanych na bazie wyników opisanych w artykułach. W aktualnej wersji dyskurs naukowy w tej części autoreferatu jest mało uporządkowany.

W ostatniej części autoreferatu pt. Podsumowanie i implikacje praktyczne Doktorantka przedstawia szereg ważnych i ciekawych obserwacji wyniesionych z badań, które poszerzają, a także ugruntowują dotychczasową wiedzę na temat związku funkcji poznawczych z sprawnością funkcjonalną. Warto zatem przytoczyć kilka ważnych obserwacji wyniesionych z badań:

1) poziom zaangażowania funkcji poznawczych w kontrolę motoryczną zależy od złożoności danego działania, ale także sprawności procesów poznawczych

2) funkcje poznawcze mają istotny udział w podejmowaniu nowych czynności, oraz modyfikowaniu dotychczasowych programów ruchowych odpowiednio do zmiany sytuacji

3) sprawność funkcji poznawczych łączy się z bezpieczeństwem funkcjonalnym, a ich osłabienie znacząco je obniża

4) aplikacyjna wartość uzyskanych rezultatów dotyczy usprawniania procesu diagnostyczno-rehabilitacyjnego wobec osób ujawniających łagodne zaburzenia funkcji poznawczych i obniżenia sprawności funkcjonalnej

Podsumowanie całości

W przedstawionej mi do recenzji rozprawie doktorskiej podejmuje się bardzo ważne zagadnienie dotyczące związku sprawności funkcji poznawczych z sprawnością motoryczną u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych.

Rozprawa doktorska jest zwieńczeniem badań przeprowadzonych na dużej populacji osób w późnej dorosłości, opublikowanych w trzech artykułach współautorskich, w których Doktorantka jest pierwszym Autorem, a Jej wkład w opracowanie całości jest znaczący.

Doceniam wysiłek Doktorantki włożony w opracowanie i realizację projektu badań wartościowych w aspekcie poznawczym i aplikacyjnym. Z obowiązku recenzenta w tekście recenzji wskazałam także na słabsze strony dysertacji – są one różnej wagi, niektóre jak np. brak wyraźnego określenia udziału współautorów są także trudne do oceny dla recenzenta.

Niezależnie od powyższych wątpliwości uważam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Anny Rajtar-Zembaty pt. *Profilowa analiza związku między sprawnością poznawczą a sprawnością motoryczną u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych* spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim wg Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. nr 65 poz.595. Dz. U. nr 164 poz. 1365. Dz. U. z 2011 r., nr 84 poz. 455) i dlatego wnoszę do Wysokiej Rady Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Medicum o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kierownik
Katedry Psychologii Klinicznej KUL
Stanisława Steuden
prof. dr hab. Stanisława Steuden