

Warszawa 21.08.2023

Dr hab. Agnieszka Stępień

Katedra Fizjoterapii Klinicznej, Wydział Rehabilitacji

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego

ul. Marymoncka 34, 00-968 Warszawa

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Pauliny Magdaleny Ostrowskiej pt.:

**OCENA PRZYDATNOŚCI WYBRANYCH SYSTEMÓW FIZJOTERAPEUTYCZNYCH
W TERAPII PACJENTÓW PO UDARZE MÓZGU W FAZIE PRZEWLEKLEJ**

Promotor pracy: dr hab. Rita Hansdorfer-Korzon

Podstawa prawna

Wniosek Przewodniczącego Rady Nauk o Zdrowiu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego Pana Profesora dr hab. Jędrzeja Antosiewicza z dnia 22.06.2023 roku.

Przedmiot i zawartość rozprawy

Rozprawa doktorska pani mgr Pauliny Magdaleny Ostrowskiej zatytułowana „Ocena przydatności wybranych systemów fizjoterapeutycznych w terapii pacjentów po udarze mózgu w fazie przewlekłej” oparta jest na czterech powiązanych tematycznie pracach naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach polskojęzycznych i anglojęzycznych. Cykl obejmuje dwa artykuły przeglądowe (artykuł przeglądowy i przegląd systematyczny) oraz dwie oryginalne prace badawcze, w których przedstawiono wyniki badań prowadzonych przez mgr Paulinę Ostrowską i współautorów.

Publikacja 1

Ostrowska Paulina Magdalena, Śliwiński Maciej, Hansdorfer-Korzon Rita. *Przegląd wybranych metod fizjoterapeutycznych wykorzystywanych w usprawnianiu chorych po udarze mózgu*. *Rehabilitacja w praktyce*; 1/2021; s. 32-39. IF=0; MEiN=5

Publikacja 2

Ostrowska Paulina Magdalena, Śliwiński Maciej, Studnicki Rafał, Hansdorfer-Korzon Rita. *Telerehabilitation of Post-Stroke Patients as a Therapeutic Solution in the Era of the Covid-19 Pandemic*. *Healthcare*; 2021 May 31; 9(6):654; s. 1-16. IF=3,16; MEiN=40

Publikacja 3

Ostrowska Paulina Magdalena, Studnicki Rafał, Rykaczewski Marcin, Spychała Dawid, Hansdorfer-Korzon Rita. *Evaluation of the effect of SPIDER system therapy on weight shifting symmetry in chronic stroke patients – a randomised controlled trial*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*; 2022 Dec 4; 19(23):16214; s. 1-18. IF=4,614; MEiN=140

Publikacja 4

Ostrowska Paulina Magdalena, Hansdorfer-Korzon Rita, Studnicki Rafał, Spychała Dawid. *Use of the posturography platform as a tool for the quantitative assessment of imbalance and postural control in post-stroke patients in chronic phase*. *Fizjoterapia Polska*; 2023; 23(1); s. 142-163. IF=0; MEiN=20

We wszystkich artykułach Pani Paulina Ostrowska jest pierwszym autorem. Sumaryczna wartość punktowa publikacji wynosi: IF=7,774 i MEiN=205 punktów.

Podsumowanie dorobku Doktorantki zamieszczono w pracy obejmującej 134 strony, przesłanej do recenzji w wersji wydrukowanej.

Ocena układu rozprawy

Układ pracy i kolejność prezentowanych treści są logiczne i prawidłowe. We wstępnej części praca zawiera wyczerpujące streszczenie w języku polskim i angielskim. Następnie Doktorantka przedstawia wykaz prac stanowiących tematycznie powiązany cykl wchodzących w skład rozprawy, po czym szczegółowo wprowadza czytelnika w zagadnienia związane

z podejmowanym tematem, ze szczególnym uwzględnieniem definicji i klasyfikacji udarów mózgu, częstości występowania, czynników ryzyka, patofizjologii, objawów i powikłań oraz aktualnych zaleceń międzynarodowych i krajowych dotyczących rehabilitacji, w tym fizjoterapii, osób po przebytych udarze mózgu. Wprowadzenie wzbogacone jest rycinami i tabelami przygotowanymi przez Doktorantkę na podstawie wyników badań innych autorów, co zwiększa przejrzystość prezentowanych treści. Po wprowadzeniu zaprezentowano cele rozprawy doktorskiej oraz pytania badawcze. Następnie, w rozdziale Materiał i Metody, zawarto informacje m.in. o miejscu prowadzenia badań, przedstawiono kryteria kwalifikacji uczestników i przydziału do grupy badanej i kontrolnej, opisano zastosowane narzędzia. W rozdziale Materiał i Metody umieszczono także szczegółowy opis uczestników zakwalifikowanych do poszczególnych badań. Informacje te, w opinii recenzenta, mogłyby się znaleźć w rozdziale zawierającym wyniki badań, podobnie jak to uczyniono w Publikacji 3. Równocześnie w przyszłości należałoby rozważyć, czy w tytule podrozdziału zawierającego opis kwalifikacji uczestników nie użyć słowa „Uczestnicy” zamiast słowa „Materiał”. Istotną częścią pracy jest omówienie poszczególnych publikacji. Każda z części cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe została szczegółowo opisana. Autorka krok po kroku pokazuje sposób myślenia naukowego wychodząc od przeglądu piśmiennictwa w zakresie podejmowanego tematu, następnie prezentuje wyniki własnych badań, by ostatecznie dokonać podsumowania na podstawie przeprowadzonych analiz i uzyskanych wyników. W końcowej części pracy umieszczono piśmiennictwo związane z podejmowanym tematem, wykaz tabel i rycin oraz załączniki. Praca napisana jest starannie, zrozumiałym językiem, w sposób przystępny dla odbiorcy.

Ocena merytoryczna rozprawy

Rozprawa podnosi bardzo istotny temat, jakim jest fizjoterapia po przebytych udarze mózgu. Zagadnienia związane z leczeniem osób z poudarowym uszkodzeniem mózgu są niezwykle ważne ze względu na systematycznie zwiększającą się liczbę chorych oraz związane z tym konsekwencje społeczne i ekonomiczne. Fizjoterapia jest ważną częścią procesu leczenia wspomagającą powrót chorych do samodzielnego wykonywania codziennych czynności, pełnienia ról społecznych lub wykonywania pracy zawodowej. Poszukiwanie skutecznych i przydatnych dla pacjentów form fizjoterapii należy zatem do priorytetowych wyzwań w badaniach naukowych. Z tego względu temat podjęty przez Panią mgr Paulinę Ostrowską należy uznać za ważny z punktu widzenia naukowego i społecznego.

Temat rozprawy jest dobrze dobrany, scalając dokonania naukowe Pani mgr Pauliny Ostrowskiej. Na szczególną uwagę w tytule rozprawy zasługuje słowo „przydatność”. Wykazanie skuteczności określonych metod fizjoterapii jest wymagającym zadaniem ze względu na złożoność poszczególnych koncepcji i konieczność dokonania wyboru określonych form oddziaływania na pacjenta, czasu trwania interwencji oraz jej intensywności. Z tego względu analiza przydatności, a nie efektywności metod wydaje się być dobrze przemyślanym działaniem. Temat rozprawy doktorskiej ma także znaczący wymiar społeczny ze względu na zwiększającą się liczbę chorych po udarze mózgu i rosnące koszty leczenia. W związku z tym temat rozprawy należy uznać za istotny dla tworzenia optymalnego systemu opieki zdrowotnej dla chorych po udarze mózgu.

W rozprawie założono realizację **celów naukowych** ukierunkowanych na: przegląd metod leczenia fizjoterapeutycznego pacjentów po udarze mózgu; ocenę przydatności telerehabilitacji oraz systemu SPIDER w terapii pacjentów po udarze mózgu; ocenę wybranych parametrów stanu funkcjonalnego badanych pacjentów, przed i po terapii z wykorzystaniem systemu SPIDER oraz metod neurofizjologicznych PNF i NDT-Bobath; ocenę wpływu terapii z wykorzystaniem systemu SPIDER na zdolność symetrycznego przenoszenia ciężaru ciała na obie kończyny dolne u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu w fazie przewlekłej; ocenę zastosowania platformy posturograficznej (TYMO®), jako narzędzia do oceny ilościowej zaburzeń równowagi u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu w fazie przewlekłej. Założone cele wydają się zróżnicowane, jednak ich dokładna analiza wykazuje, że są skupione wokół trzech zasadniczych zagadnień: metod i systemów fizjoterapii chorych po udarze mózgu, możliwości prowadzenia terapii w pozycji stojącej (system SPIDER) oraz oceny ilościowej zaburzeń równowagi i dystrybucji obciążenia kończyn dolnych u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu w fazie przewlekłej. **Założone cele naukowe można zatem uznać za spójne.**

Cele naukowe zrealizowano w poszczególnych publikacjach. Pierwszą z cyklu prezentowanych prac (**Publikacja 1**) oparto na przeglądzie badań naukowych oceniających skuteczność metod fizjoterapii w leczeniu pacjentów po udarze mózgu, wykazując, że takie metody jak NDT Bobath, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF), Constrain Induced Movement Therapy (CIMT), terapia wykorzystująca wirtualną rzeczywistość (ang. virtual reality - VR) lub robotyka rehabilitacyjna mają naukowo potwierdzoną skuteczność, ale w ograniczonym zakresie. Równocześnie wskazano, że brakuje długoterminowych badań

analizujących możliwości pacjenta na poziomie aktywności i uczestnictwa oraz ilościowych metaanaliz potwierdzających skuteczność wspomnianych metod.

Na szczególną uwagę zasługuje konsekwencja z jaką Pani mgr Paulina Ostrowska wielokrotnie, poczynając już od pierwszej publikacji prezentowanej w rozprawie, nawiązuje do zaburzeń typowych dla chorych po udarze mózgu, charakteryzujących się m.in. zaburzeniami równowagi, trudnościami w wykonywaniu codziennych czynności w pozycji stojącej, upadkami podczas przemieszczania się oraz nieprawidłowym wzorcem chodu. Ta konsekwencja jest pomostem prowadzącym do kolejnych prac przedstawionych w cyklu, poświęconym m.in. prowadzeniu terapii w pozycji stojącej. Równie ważne dla spójności cyklu prac jest stwierdzenie zawarte pod koniec Publikacji 1 podkreślające, że żadna z omawianych metod nie może być rekomendowana jako jedyna. Stwierdzenie to otwiera drogę do dalszych przemyśleń i kolejnych publikacji uwzględniając potrzeby pacjentów oczekujących najbardziej efektywnych sposobów leczenia dostosowanych do ich potrzeb.

Druga publikacja z cyklu prac (**Publikacja 2**) przedstawia wyniki przeglądu systematycznego, którego celem była analiza korzyści i ograniczeń telerehabilitacji, z uwzględnieniem różnych zaburzeń funkcji ciała, a także poziomu akceptacji oraz możliwości stosowania telerehabilitacji w warunkach domowych przez pacjentów po udarze mózgu. W pracy wykorzystany został protokół PRISMA, często wykorzystywany przez naukowców. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że Publikacja 2 jest tak naprawdę pozytywnym skutkiem pandemii wirusa SARS-CoV-2, która uniemożliwiła Pani mgr Paulinie Ostrowskiej kontynuację badań rozpoczętych w szpitalu. Możliwość dostosowania się do zmieniającej się rzeczywistości w ramach prowadzenia rozpoczętych badań należy uznać za przejaw dojrzałości naukowej Autorki. Publikacja 2 okazała się wartościową częścią dorobku naukowego porządkując najnowszą wiedzę dotyczącą skuteczności telerehabilitacji i wykazując, że ta forma terapii może znacząco zmieniać wiele aspektów funkcjonowania chorych po udarze mózgu takich jak ogólny stan funkcjonalny, równowaga, chodzenie, funkcje krążeniowo-oddechowe, funkcje kończyny górnej, funkcje poznawcze, poziom akceptacji, wiedza na temat udaru i inne. Autorzy publikacji w sposób przejrzysty opisali korzyści stosowania telerehabilitacji u chorych po udarze mózgu, równocześnie wskazując jej ograniczenia oraz rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pacjentom uczestniczącym w terapii. Z punktu widzenia naukowego istotne jest spostrzeżenie, że siła dowodów potwierdzających efektywność teleterapii jest na niskim poziomie, m.in. ze względu na

ograniczoną liczbę randomizowanych badań, niewielką liczebność uczestników, czy niejednorodne próby.

Kolejnym etapem w rozwoju naukowym Pani mgr Pauliny Ostrowskiej była analiza zagadnień związanych z równowagą, sposobem przenoszenia środka ciężkości ciała i zaburzeniami chodu u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu. W rozprawie przedstawiono przykłady badań naukowych, w których wykazano, że ponad 83% chorych po udarze doświadcza nierównego obciążania kończyn dolnych, a trudności z utrzymaniem równowagi i chodzeniem powinny być poddane szczególnej analizie naukowej, jako cele istotne dla pacjentów po przebytych udarze mózgu. Realizacja indywidualnych celów pacjentów jest dla nich motywująca. Z drugiej strony wiadomo, że motywacja ma istotny pozytywny wpływ na efekty nauczania motorycznego. Z tego względu dążenie Autorki rozprawy do zgłębiania zagadnień związanych z fizjoterapią ukierunkowaną na poprawę jakości wzorca chodu, umiejętności stabilnego utrzymywania pozycji stojącej oraz przemieszczania się w czasie codziennych czynności należy uznać za słuszne i bardzo potrzebne. Wspomniane zainteresowania naukowe zostały zrealizowane w badaniach, których celem była ocena wpływu różnych form terapii (NDT-Bobath i PNF) połączonej z zastosowaniem systemu SPIDER (umożliwiającego zabezpieczenie pacjenta w pozycji stojącej) na symetrię dystrybucji ciężaru ciała u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu w odniesieniu do terapii bez użycia systemu SPIDER (**Publikacja 3**). Zarówno w rozprawie, jak i w Publikacji 3 szczegółowo opisano metody badania pacjentów, zasady kwalifikacji oraz interwencje stosowane podczas fizjoterapii. Badania przeprowadzono w licznych grupach pacjentów (obie grupy 60 osób), co jest niewątpliwą zaletą. Do oceny zmian dystrybucji obciążenia posłużyła platforma TYMO®. Wyniki wykazały znaczącą poprawę średniego wychylenia środka ciężkości ciała w grupie badanej, co świadczy o poprawie symetrii obciążenia w grupie uczestników korzystających z systemu SPIDER.

Dobór interwencji w zakresie metody PNF zaproponowany w Publikacji 3 nie jest w opinii recenzenta optymalny dla pacjentów po udarze mózgu, ze względu na zawarcie w metodyce postępowania wzorców bilateralnych kończyn górnych i kończyn dolnych. Wzorce wymagające aktywizacji kończyny po stronie bezpośrednio zajętej są dla pacjentów trudne do wykonania i często nieefektywne. Dodatkowo chopping i lifting są wzorcami tułowia, co oznacza, że do wzmocnienia osłabionych mięśni tułowia powinno się stosować wzorce angażujące silne mięśnie kończyn górnych, co nie jest spełnione w przypadku pacjentów po udarze mózgu. Zważywszy jednak na fakt, że Publikacja 3 została poddana recenzjom na etapie

publikacji, recenzent nie będzie zgłaszał uwag w tym zakresie. W Publikacji 3 pojawia się dodatkowo informacja o zastosowaniu terapii manualnej, treningu równowagi i kontroli posturalnej. Informacja ta wymagałaby szerszego wyjaśnienia, bo nie poświęcono jej należytej uwagi. Jednakże, pomijając niewielkie niedociągnięcia rozprawy, należy podkreślić, że wyniki pracy są bardzo wartościowe i rozszerzają wiedzę o fizjoterapii chorych po udarze mózgu. Mają znaczenie praktyczne wykazując, jak dodanie jednego istotnego elementu jakim jest system SPIDER, może pozytywnie wpływać na efekty terapii prowadząc do poprawy kontroli posturalnej i zmniejszenia różnic w obciążeniu kończyn dolnych.

Celem naukowym w **Publikacji 4** była ocena zastosowania platformy posturograficznej (TYMO®), jako narzędzia do oceny ilościowej zaburzeń równowagi u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu w fazie przewlekłej. Z rozprawy wynika, że jej autorka chciała zwrócić uwagę na potrzebę wprowadzenia oceny ilościowej w zakres standardów kompleksowej diagnostyki fizjoterapeutycznej chorych po udarze mózgu. To dążenie do poprawy zakresu diagnostyki fizjoterapeutycznej zasługuje na uznanie. W badaniach wykazano poprawę kontroli posturalnej i równowagi u uczestników po udarze niedokrwiennym mózgu na podstawie analizy takich parametrów jak: średni dystans przebyty przez środek ciężkości ciała, średnie odchylenie przyśrodkowo-boczne, średnie odchylenie przednio-tyłne, średni rozkład masy ciała czy średnia prędkość ruchu. Różnorodność analizowanych parametrów pokazuje jak ciekawa może być diagnostyka fizjoterapeutyczna i daje nadzieję na dalszy dynamiczny rozwój badań naukowych w zakresie fizjoterapii.

W publikacjach 1-4 zrealizowano wszystkie założone cele naukowe.

Cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe oraz treść rozprawy mają też **wymiar praktyczny**. We wprowadzeniu Pani mgr Paulina Ostrowska słusznie podkreśla, że *„W procesie nowoczesnej, kompleksowej fizjoterapii pacjentów po udarze mózgu obowiązuje model usprawniania ukierunkowany na cel (zazwyczaj jest to osiągnięcie określonego poziomu funkcjonalnego). Podstawą tego modelu jest rozpatrywanie pacjenta na poziomie aktywności i uczestnictwa”*. Praktyka kliniczna pokazuje, że pacjenci, którzy przebyli udar mózgu, za jeden z najważniejszych celów uważają odzyskanie dobrej kontroli ciała podczas przebywania w pozycji stojącej oraz samodzielne chodzenie. Pani mgr Paulina Ostrowska pisząc kolejne części rozprawy zwraca uwagę na ograniczenia w codziennym funkcjonowaniu osób po przebytym udarze, wskazując na utrudnienia (m.in. zaburzenia równowagi, upadki) występujące podczas wykonywania czynności w pozycji stojącej. I właśnie temu zagadnieniom poświęciła dążenia

naukowe, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom pacjentów. Wyniki przeprowadzonych badań oraz wnioski z nich płynące znajdują z pewnością zastosowanie w codziennej praktyce fizjoterapeutycznej. Stosowanie różnych systemów pionizujących i odciążających w fizjoterapii nie jest nową praktyką, jednak wiedza odnośnie wpływu tych systemów na efekty terapii jest ograniczona.

W końcowej części pracy znajduje się **sprawnie poprowadzona dyskusja**, w której zawarto informacje dotyczące współczesnych sposobów usprawniania pacjentów po udarze mózgu oraz zestawiono uzyskane wyniki z doniesieniami naukowymi innych autorów. W dyskusji nie uwzględniono informacji o ograniczeniach przeprowadzonych badań.

Prawidłowo sformułowane wnioski stanowią trafne podsumowanie dorobku naukowego Pani mgr Pauliny Ostrowskiej.

Rozprawa oparta jest na dobrze dobranym **piśmiennictwie**, które obejmuje 199 pozycji w języku polskim i angielskim.

Uwagi krytyczne

Po zapoznaniu się z treścią rozprawy pojawiły się pewne **pytania**, które wymagają wyjaśnienia. Bardzo proszę o ustosunkowanie się do następujących pytań dotyczących Publikacji 3:

1. Proszę o wyjaśnienie kto oceniał pacjentów na etapie kwalifikacji do badań?
2. Proszę o wyjaśnienie kto prowadził terapię w oparciu o metodę PNF i NDT Bobath?
Czy fizjoterapeuta/fizjoterapeuci prowadzący terapię posiadał/posiadali odpowiednie kwalifikacje i umiejętności?
3. Czy wszyscy pacjenci w grupach SG i CG podlegali dokładnie takiej samej terapii (liczba powtórzeń, pozycja ciała, wielkość oporu)?
4. W jakim zakresie w terapii pacjentów po udarze niedokrwiennym wykorzystano terapię manualną wspomnianą w rozdziale zawierającym opis metod?


W pracy dostrzeżono niewielkie uchybienia, głównie edytorskie i interpunkcyjne, które nie mają wpływu na postrzeganie rozprawy doktorskiej Pani mgr Pauliny Ostrowskiej jako wartościowego wkładu w rozwój nauki.

Wnioski końcowe

Podsumowując można stwierdzić, że przedłożona do zaopiniowania **rozprawa doktorska** **charakteryzuje się wysokim poziomem merytorycznym i przyczynia się do rozwoju nauki, dlatego oceniam ją pozytywnie.** Bardzo istotnym aspektem jest możliwy transfer przedstawionych wyników do praktyki klinicznej z chorymi po udarze mózgu w fazie przewlekłej. Pani mgr Paulina Ostrowska uporządkowała wiedzę o różnych metodach fizjoterapeutycznych, w tym telerehabilitacji, zaproponowała nowe rozwiązania terapeutyczne (system SPIDER) oraz rozszerzenie diagnostyki fizjoterapeutycznej, jako istotnej części leczenia pacjentów po udarze mózgu. Szczegółowe zapoznanie się z treścią przedłożonej rozprawy doktorskiej i cyklem prac naukowych prowadzi do następujących wniosków:

1. Wszystkie opublikowane prace stanowiące osiągnięcie naukowe Pani mgr Pauliny Ostrowskiej są spójne tematycznie i stanowią uporządkowaną całość.
2. W cyklu prac zrealizowano wszystkie założone cele naukowe.
3. Dorobek naukowy Pani mgr Pauliny Ostrowskiej porządkuje i rozszerza wiedzę w zakresie przydatności różnych form terapii stosowanych w procesie rehabilitacji chorych po udarze mózgu.
4. Wyniki badań przeprowadzonych z systemem SPIDER są nowatorskie i mają zastosowanie praktyczne, wskazując na potrzebę prowadzenia terapii w pozycji stojącej oraz możliwość łączenia różnych metod i oddziaływań fizjoterapeutycznych.
5. Badania przeprowadzone przez Panią mgr Paulinę Magdalenę Ostrowską pokazują nowe możliwości diagnostyczne, które mogą się przyczynić do dalszego rozwoju badań naukowych w dziedzinie fizjoterapii.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Pauliny Magdaleny Ostrowskiej „Ocena przydatności wybranych systemów fizjoterapeutycznych w terapii pacjentów po udarze mózgu w fazie przewlekłej” spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 15 marca 2003 *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*. W związku z powyższym proszę Wysoką Radę Naukową Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Pani mgr Pauliny Magdaleny Ostrowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. Agnieszka Stępień