

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Witold Rongies
Zakład Podstaw Fizjoterapii Oddział Fizjoterapii
Wydział Lekarsko - Stomatologiczny
Warszawski Uniwersytet Medyczny
Zakład Rehabilitacji CSK UCK WUM

Warszawa dn.18.12.2024r.

Recenzja rozprawy doktorskiej
Lekarza Bogumiła Korczyńskiego

Pt.: „Rola terapii robotycznej w rehabilitacji pacjentów po urazie rdzenia kręgowego”

Wstęp

Urazowe uszkodzenie rdzenia kręgowego (URK) to zmieniające życie zdarzenie, które może wpłynąć na pacjentów zarówno fizycznie, jak i emocjonalnie. Globalna częstość występowania urazowych uszkodzeń kręgosłupa wynosi około 10,5 przypadków na 100 000 osób. Według systematycznego przeglądu i metaanalizy z 2022 r. częstość występowania urazowych uszkodzeń kręgosłupa jest większa w krajach o niskich i średnich dochodach (13,69 na 100 000 osób) w porównaniu z krajami o wysokich dochodach (8,72 na 100 000 osób). W Polsce od wielu lat istnieje problem z dokładnym określeniem liczby urazów kręgosłupa z następowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego. W dostępnej literaturze tematu podawane są liczby szacunkowe i wynoszą od 600 do 700 przypadków rocznie w skali kraju. Średnio przyjmuje się, że jest to 25-35 osób na 1 milion populacji. Pomimo, iż nie są to dane, które by liczbowo przerażały, to jednak rozmiar problemów związanych z życiem osób dotkniętych tą nieodwracalną, ciężką niepełnosprawnością, wymaga ciągłego poszukiwania dla tej grupy pacjentów, optymalnego programu kompleksowej rehabilitacji. Przedstawione opisy i wyniki badań, stanowiących kanwę recenzowanej dysertacji, zdecydowanie wpisują się w ten nurt poszukiwań.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska pt.: „*Rola terapii robotycznej w rehabilitacji pacjentów po urazie rdzenia kręgowego*” składa się z dwóch podstawowych części. Pierwszą z nich jest autorefereat doktorski o objętości 32 stron, zawierający według kolejności: podziękowania, spis treści, wykaz zastosowanych skrótów, wykaz publikacji stanowiących dysertację doktorską, streszczenia w języku polskim i angielskim, wstęp, cel pracy, materiał i metodykę, główne wyniki pracy, dyskusję, główne wnioski i uzasadnienie połączenia oryginalnych prac w rozprawę doktorską, wykaz wybranych pozycji piśmiennictwa

w liczbie 34 oraz wykaz narzędzi użytych do przeprowadzonego badania. Drugą część rozprawy stanowi cykl trzech, tematycznie spójnych, oryginalnych artykułów naukowych, dwóch z roku 2023 i jednego z 2024 roku. Dwie prace opublikowano w czasopismach z listy filadelfijskiej: *Diagnostics and Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, jedną pracę z listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) – *Polish Annals of Medicine – Rocznik Medyczny*. Łączny współczynnik oddziaływania (*Impact Factor- IF*) publikacji wynosi **4,3 pkt**, a liczba punktów MNiSW – **240**. Należy podkreślić, iż Doktorant w dwóch wymienionych pracach jest pierwszym autorem, a w jednej, drugim.

Ponieważ oryginalne prace badawcze, które składają się na recenzowaną rozprawę doktorską były poddane wcześniej ocenie przez redakcje czasopism i niezależnych recenzentów, moja recenzja tak prezentowanej dysertacji skoncentruje się na ocenie doktorskiego autoreferatu. Ta część przedstawionej pracy doktorskiej będąca samodzielnym, autorskim opracowaniem Doktoranta, wskazuje na Jego zasób wiedzy, umiejętności formułowania wniosków i posługiwania się piśmiennictwem naukowym.

Merytoryczna ocena autoreferatu doktorskiego

Treści zawarte w rozdziale piątym, zatytułowanym „Wstęp”, Doktorant w pierwszych trzech podrozdziałach zapoznaje czytelnika w sposób bardzo przystępny i jasny z definicją, epidemiologią, etiologią oraz podziałem urazów rdzenia kręgowego (URK).

W kolejnym podrozdziale Autor dysertacji wyjaśnia zasady diagnostyki urazów rdzenia kręgowego oraz sposoby oceny stopnia jego uszkodzenia. Stosunkowe krótkie, precyzyjne opisy wybranych badań elektrofizjologicznych, wykorzystywanych w diagnostyce URK są wystarczające dla zrozumienia, dlaczego można i należy je wykorzystywać w badaniach klinicznych i naukowych. W drugiej części tego podrozdziału opisana jest skala *American Spinal Cord Injury Association (ASIA)*, która stanowi podstawowe narzędzie, służące do klasyfikacji URK, w warunkach klinicznych. Skala ta została wykorzystana w badaniu Doktoranta, stanowiącego kanwę recenzowanej dysertacji - co jest dowodem dokonania prawidłowego wyboru narzędzia pomiarowego. Pozostałe opisane skale w tym podrozdziale, również spełniają warunek rzetelnej oceny prowadzonej przez Doktoranta obserwacji naukowej: skala *Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI II)* czyli Index Chodzenia po Urazie Rdzenia Kręgowego - wersja II) służąca do oceny funkcji chodu, skala *Spinal Cord Independence Measurec (SCIM wersja III, zwana Rdzeniowym Pomiarom Niezależności*

służącą do oceny zdolności możliwości funkcjonalnych osób po URK oraz skala Barthel oceniająca możliwości funkcjonalne badanego, głównie w zakresie Jego samodzielności w wykonywaniu podstawowych czynności samoobsługi.

W podrozdziale zatytułowanym „Objawy” Doktorant w krótkim opisie tłumaczy następstwa częściowego i całkowitego uszkodzenia rdzenia na różnych - najczęściej występujących - poziomach. Zawarte w nim informacje wydają się wystarczające by każdy czytelnik zrozumiał istotę tego schorzenia, powodującego bardzo znamienne dysfunkcje ruchowe oraz inne związane z uszkodzeniem układu współczulnego.

W podrozdziale „Leczenie”, już na jego początku, zawarte są pryncypialne zasady postępowania terapeutycznego wobec pacjentów z URK. Opisy leczenia operacyjnego, farmakologicznego, neuroprotektoryjnego, neuroregeneracyjnego oraz neuromodulacyjnego, Doktorant potraktował stosunkowo skrótowo, choć znowu muszę podkreślić dużą przejrzystość kolejnego przekazu. Znacznie więcej miejsca i szczegółowych wyjaśnień znajdujemy przy opisie rehabilitacji pacjentów z URK. Po krótkim wstępie zawierającym historyczny rys rehabilitacji leczniczej, uwzględniającym zmiany koncepcji tego leczenia, pojawia się bardzo precyzyjnie i trafnie sformułowany cel jaki należy próbować realizować „prowadząc” pacjenta z URK. Następnie, Doktorant opisuje zasady usprawniania leczniczego w grupie pacjentów w klasie ASIA A – B oraz osobno w grupie pacjentów z częściowym uszkodzeniem rdzenia, czyli przynależnych do klasy ASIA C – D, różnicując cele rehabilitacji dla obu grup. Zawarte w tej części podrozdziału informacje o postępowaniu *stricte* fizjoterapeutycznym stanowią nowoczesne, a więc i aktualne rozwiązania terapeutyczne. Doktorant słusznie podkreśla, iż najważniejszym elementem rehabilitacji pacjentów po URK jest próba przywracania bądź doskonalenia funkcji chodu. W dalszej części podrozdziału wyjaśniony jest wybór technik reedukacji chodu - zależy on od poziomu i stopnia uszkodzenia rdzenia kręgowego oraz wydolności krążeniowo – oddechowej pacjenta. Powołując się na wyniki dotychczasowych badań, Doktorant wskazuje, że prawdopodobnie, najbardziej skuteczną strategią odzyskiwania chodu w tej grupie pacjentów jest trening na bieżni w warunkach odciążenia ze wspomaganiami przy zastosowaniu robotów takich jak np.: Lokomat (urządzenie, które również wykorzystano w prezentowanym badaniu).

W ostatnim fragmencie tego podrozdziału Autor dysertacji stwierdza, że wciąż nie przeprowadzono wystarczająco dużo badań, w których potwierdzono by wyższość terapii robotycznej nad metodami konwencjonalnymi. Uwzględniając powyższe, Doktorant podjął trud realizacji tego rozstrzygnięcia, po raz pierwszy w Polsce, w ramach Projektu badawczego pt.: „*Zaawansowany program rehabilitacji pacjentów po urazie rdzenia kręgowego*”

z wykorzystaniem robotów rehabilitacyjnych”. Projekt został zrealizowany w latach 2018 – 2021 w Uzdrowisku Kamień Pomorski w ramach programu Naukowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR), wyniki którego stanowią materiał recenzowanej dysertacji.

W ostatnim podrozdziale stanowiącym część wstępu, zatytułowanym „Roboty stosowane w rehabilitacji”, Doktorant przekonuje o wartości współczesnych robotów i systemów elektromechanicznych wykorzystywanych przy reedukacji chodu, uważając jednocześnie, że urządzenia te stwarzają bezpieczne środowisko dla chorych ze znacznym upośledzeniem chodu, bez ponoszenia ryzyka upadków. Jednocześnie słusznie Doktorant podkreśla, że nie wszyscy pacjenci mogą być kwalifikowani do rehabilitacji z użyciem robotów, mając przede wszystkim na uwadze szereg istotnych przeciwwskazań do włączenia tego rodzaju terapii. Tak przedstawiona wiedza Doktoranta jest dowodem bardzo dobrej znajomości problematyki klinicznej związanej z wykorzystaniem urządzeń robotycznych do reedukacji chodu w grupie osób z URK. W dalszej części tego podrozdziału Autor dysertacji przedstawia listę najpopularniejszych i należy dodać, aktualnie najskuteczniejszych urządzeń do reedukacji chodu, dodając opis Lokomatu oraz egzoszkieletu EKSO.

Rozdział szósty, „Cel pracy” zawiera jasno i prawidłowo sformułowane cele jakie wyznaczył sobie Doktorant i Jego współpracownicy dla realizacji tematu badania oceniającego rolę terapii robotycznej w rehabilitacji pacjentów po urazie rdzenia kręgowego. Nie mam żadnych krytycznych uwag do tego rozdziału autoreferatu doktorskiego.

W rozdziale siódmym, powołując się na realizację wymienionego wcześniej projektu badawczo – rozwojowego oraz akceptację Komisji Bioetycznej Okręgowej Izby Lekarskiej w Szczecinie Nr OILSZ/MF/KB/450/UKP/10/2018, Doktorant szczegółowo i zgodnie z wytycznymi prowadzenia badania naukowego przedstawia zastosowane w ocenianej obserwacji kryteria włączenia i wyłączenia pacjentów, opis zastosowanych modeli rehabilitacji dla dwóch grup pacjentów oraz metodykę badania. Nie mam żadnych krytycznych uwag do tego rozdziału.

W rozdziale ósmym, „Główne wyniki pracy”, Doktorant przedstawia w przejrzysty sposób najważniejsze „osiągnięcia” swojej naukowej obserwacji, które stanowią jednocześnie dowód osiągnięcia wyznaczonych celów badania. Znamienne poprawę po zastosowanej rehabilitacji zaobserwowano w wynikach uzyskanych na skali WISCI-II i ASIA w grupie pacjentów z niepełnym uszkodzeniem rdzenia i objętych leczeniem usprawniającym z wykorzystaniem robotów. Jednocześnie zaobserwowano, iż większą korzyść z rehabilitacji odnieśli pacjenci z grupy rehabilitowanej z robotami z niecałkowitym uszkodzeniem rdzenia wg. ASIA B,C,D, niż pacjenci po całkowitym uszkodzeniu. Nie zaobserwowano natomiast istotnej poprawy we

wszystkich ocenianych grupach w zakresie parametrów ocenianych za pomocą skali SCIM-II i Barthel.

W badaniu polisomnograficznym, w którym oceniano pacjentów z urazami rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym i piersiowym powyżej poziomu Th8 zaobserwowano interesującą zależność. Porównując wyniki badania polisomnograficznego przed rehabilitacją i po rehabilitacji stwierdzono, iż u pacjentów u których rozpoznano przed eksperymentem objawy niewydolności oddechowej, pod postacią bezdechów i spłyceń oddechów w czasie snu, istotna poprawa nastąpiło wyłącznie w grupie objętej „rehabilitacją robotyczną”. Natomiast w grupie rehabilitowanych bez udziału urządzeń robotycznych, zaobserwowano zwiększenie liczby spłyceń oddechu i bezdechów w czasie snu.

Kolejnym, wykorzystanym w badaniu narzędziem pomiarowym do oceny wyników zastosowanych schematów postępowania rehabilitacyjnego w grupie osób z URK, była elektromiografia powierzchniowa (EMG). Przeprowadzona analiza nie wykazała istotnych różnic w zmianie wskaźników powierzchniowego EMG pomiędzy badanymi grupami.

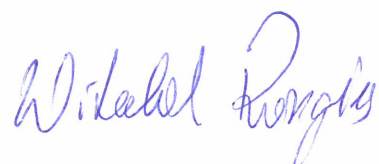
W rozdziale dziewiątym zatytułowanym „Dyskusja”, Doktorant *de facto* dokonuje bardzo precyzyjnego omówienia wyników uzyskanych w badaniu własnym, odnosząc się stosunkowo rzadko do wyników innych badaczy. Nie oceniam jednak tej formy w kategorii błędu. Rozdział, w którym poza wymienionymi treściami Autor dysertacji zamieszcza również bogate wyjaśnienia i dojrzałe komentarze dotyczące zawiłych problemów związanych z walidacją prowadzonego leczenia i powikłaniami jakie mogą występować w życiu osób z URK, w pełni mnie satysfakcjonuje. Na szczególną uwagę, zasługują krytyczne stwierdzenia Doktoranta co do przydatności wykorzystywania w ocenie postępów rehabilitacji w grupie osób z URK uznanej skądinąd skali Barthel oraz badania powierzchniowego EMG. To dowód rzetelnego, wysoce analitycznego, zarazem odważnego jak na naukowca przystało, oceniania własnych wyników, stanowiąc dowód wysokiej dojrzałości badawczej, Kandydata do przyznania stopnia doktora nauk medycznych.

Pierwszą klamrą spinającą autoreferat doktorski są końcowe, prawidłowo sformułowane i korelujące z przyjętymi celami badania, wnioski końcowe.

Drugą klamrą jest rozdział pt.: „Piśmiennictwo” zawierający 34 (trzydzieści cztery) starannie dobrane pozycje, z czego 32 (trzydzieści dwie) z nich wydane są w języku angielskim. Brak w piśmiennictwie artykułów naukowych autorstwa polskich badaczy, dotyczących badań porównujących wyniki rehabilitacji pacjentów z URK z wykorzystaniem różnych metod, w tym z zastosowaniem urządzeń robotycznych, jest dowodem, iż przedstawiona praca do recenzji stanowi pierwszą tego typu naukową obserwację w naszym Kraju.

Podsumowanie

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana lekarza Bogumiła Korczyńskiego składająca się z cyklu trzech, tematycznie spójnych oryginalnych artykułów naukowych oraz autoreferatu doktorskiego pod wspólnym tytułem: „*Rola terapii robotycznej w rehabilitacji pacjentów po urazie rdzenia kręgowego*” została opracowana zgodnie z wytycznymi wynikającymi ze znowelizowanej Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki i stanowi w mojej ocenie oryginalne dzieło naukowe i tym samym spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003, 65, 595 z późn. zm.) w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku – Przepisy wprowadzające Ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, 1659, z późn. zm.). Wnoszę więc do Wysokiej Rady Naukowej Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji wnioszek o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów procedowania przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Witold Rongis', is positioned on the right side of the page.

