

Dr hab. n. med. Piotr Tederko,

Klinika Rehabilitacji Wydziału Lekarskiego,

Warszawski Uniwersytet Medyczny

OCENA

pracy doktorskiej mgr Bogumiły Pniak p.t. „Ocena skuteczności rehabilitacji ręki z wykorzystaniem metod biofeedback pacjentów okresie późnym po udarze mózgu”.

Do oceny otrzymałem pracę zawierającą 161 stron. Tekst główny uzupełnia 80 tabel i 3 ryciny, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz piśmiennictwo obejmujące 235 pozycji (w tym 231 prac naukowych i 4 odnośniki do zasobów Internetu, danych statystycznych, itp.). Wśród publikacji naukowych jest 155 pozycji ogłoszonych w języku angielskim) wraz z wykazem tabel i rycin, załącznikami zajmującymi 25 stron. Układ pracy jest typowy. Praca w swej zasadniczej części składa się z sześciu rozdziałów, które są ze sobą logicznie powiązane.

Znaczenie tematu

Udar mózgu należy do najczęstszych przyczyn niepełnosprawności na świecie i zapadalność na tę chorobę wykazuje tendencję wzrostową. Dysfunkcja ręki w udarze jest przyczyną niepełnosprawności u 40-70% osób dotkniętych konsekwencjami udaru mózgu. Postępowanie usprawniające mające na celu polepszenie funkcji ręki ma kluczowe znaczenia dla poprawienia sprawności, w tym samodzielności i wydolności w czynnościach codziennych. Zastosowanie metod opartych na biologicznym sprzężeniu zwrotnym (biofeedback) ma uznane miejsce wśród wielodyscyplinarnych interwencji w rehabilitacji. Umiejętne wykorzystanie informacji zwrotnej umożliwia między innymi osiągnięcie lepszego czynnego udziału pacjenta w terapii oraz wzmacnianie reakcji pożądaných i wygaszanie reakcji niekorzystnych ze względów funkcjonalnych. Coraz bardziej powszechnie metoda ta stosowana jest w terapii z użyciem robotów. Autorka zwraca uwagę na niejednoznaczny wydźwięk doniesień naukowych na temat skuteczności zastosowania biofeedback u osób z poudarową dysfunkcją mięśni. Identyfikuje lukę wiedzy dotyczącą zastosowania biofeedback w rehabilitacji pacjentów z dysfunkcją ręki w późnym okresie po udarze. Doktorantka skupiając się na późnej fazie rehabilitacji pacjentów z poudarową dysfunkcją ręki podejmuje się porównania wpływu konwencjonalnej fizjoterapii i konwencjonalnej fizjoterapii wzbogaconej o interwencję realizowaną z użyciem urządzenia Biometrics Ltd z zastosowaniem metody biofeedback EMG przez 30 minut dziennie na funkcję chwytno-manipulacyjną, siłę mięśniową, zakres ruchomości stawowej i samoobsługę pacjenta. Na podstawie uzyskanych wyników Autorka stara się zidentyfikować zmienne wpływające na efektywność rehabilitacji. Interwencja prowadzona jest w warunkach leczenia uzdrowiskowego.

Konstrukcja pracy

Rozdziały pracy są powiązane w sposób logiczny dążeniem do wyznaczonego przez Autorkę celu rozprawy. Wnioski wyciągnięte z opisanego toku postępowania, przeprowadzonych badań i analizy literatury stanowią spełnienie celu pracy. Konstrukcja pracy odpowiada w pełni wymogom stawianym pracom doktorskim, a układ pracy jest typowy dla rozpraw naukowych.

Treść pracy

We wstępie Autorka przedstawia szczegółowo epidemiologię i następstwa udaru, w szczególności zaburzenia motoryczne. Poprawnie identyfikuje zespoły kliniczne w zależności od lokalizacji uszkodzenia struktur mózgu. Podaje wytyczne leczenia udaru zwracając uwagę na znaczenie wielodyscyplinarnego procesu rehabilitacji i konieczność jej wczesnego wdrażania. Omawia metody farmakoterapii, fizjoterapii, terapii zajęciowej, wzmiankuje istotność logopedii i pomocy psychologicznej. Przytacza podstawową wiedzę na temat istoty klasycznych interwencji zmierzających do poprawy funkcji ręki. W szczegółowym rozdziale o metodach wykorzystujących biofeedback wykazuje się znajomością współczesnej literatury na temat zastosowania robotów w terapii osób po udarze mózgu. Doktorantka podejmuje randomizowane badanie kliniczne w celu oceny wpływu metody biofeedback dodanej do konwencjonalnej fizjoterapii u pacjentów leczonych w środowisku uzdrowiskowym z powodu późnych następstw udaru. Formułuje szczegółowe pytania: o efekt interwencji zastosowanych w grupie badanej i kontrolnej, o różnice uzyskane między grupami, o związek poprawy funkcji ruchowej i poprawy w zakresie samoobsługi, o wpływ zmiennych takich jak wiek, płeć, czas od udaru, strona niedowładu, strona dominująca na efekty interwencji.

Badanie będące przedmiotem pracy doktorskiej zyskało zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego nr 3/09/2020 raz zostało zarejestrowane w bazie clinicaltrials.gov

Pytania badawcze dotyczyły skuteczności rehabilitacji pacjentów w późnym okresie od udaru przy zastosowaniu konwencjonalnej fizjoterapii oraz konwencjonalnej fizjoterapii z dołączoną interwencją biofeedback-EMG, związku funkcji motorycznej ręki i sprawności w zakresie czynności codziennych, jak również wpływu wybranych zmiennych z zakresu czynników osobowych i związanych ze stanem zdrowia na skuteczność zastosowanych interwencji. Analizie statystycznej poddano wyniki badania siły chwytu ręki i ścisku palców po stronie zajętej i niezajętej, sprawność manualną w teście Box and Blocks, funkcję chwytową wg skali Franchay, funkcję ruchową według Fugl Meyer Assessment Scale for Upper Extremity, sprawność w zakresie czynności codziennych według skali Barthel, w grupie badanej i kontrolnej przed rozpoczęciem i bezpośrednio po zakończeniu interwencji oraz zależność funkcji motorycznej i sprawności w zakresie czynności codziennych, wpływ wieku, czasu od udaru, płci, strony niedowładu, efektu dominacji na prawdopodobieństwo wystąpienia efektów rehabilitacji. Do analizy wyników zastosowano licencjonowaną wersję programu STATISTICA 13.3.

Do badania włączono 100 pacjentów w okresie 6-204 miesięcy od udaru mózgu wybranych spośród 238 pacjentów korzystających z rehabilitacji w Szpitalu Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnym w Iwoniczu Zdroju. Rozdział na temat metodyki opisuje kryteria włączenia i wyłączenia. Pacjenci byli randomizowani do grupy interwencji, w której stosowano konwencjonalną fizjoterapię i fizjoterapię z zastosowaniem biofeedback, oraz kontrolnej, w której zastosowano jedynie konwencjonalną fizjoterapię. Metodyka nie wzmiankuje zaślepienia ani badanych, ani badaczy.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zarówno rehabilitacja konwencjonalna, jak i interwencja, w której dodano biofeedback wpływają na poprawę sprawności manualnej, funkcji chwytnej i manipulacyjnej, zakresu ruchomości w stawie promieniowo-nadgarstkowym oraz siły mięśniowej. Odnotowano przewagę poprawy w zakresie czynności codziennych w grupie z interwencją

biofeedback w obserwacji bezpośredniej oraz wpływ płci na efektywność badanych interwencji. Istotna jest obserwacja negatywnego wpływu czasu upływającego od udaru na skuteczność rehabilitacji. Poznawczo ciekawy jest odnotowany przez Autorkę wpływ płci i strony niedowład na uzyskany wynik rehabilitacji.

Metodyka i organizacja badań

Oceniając metodologiczną stronę pracy wzięto pod uwagę następujące aspekty:

Dobór i charakterystyka materiału badanego: Autorka nie podaje metody rekrutacji pacjentów do ośrodka rehabilitacyjnego, w którym przeprowadzono badania. Doktorantka włącza do badania 100 uczestników w grupach określonych jak powyżej. Kryteria włączenia i wyłączenia są dobrane i zastosowane w sposób w większości poprawny. Grupa jest wystarczająco liczna dla obranego celu pracy i umożliwia wyciągnięcie wniosków.

Metodyka badania: metodyka badań z punktu widzenia klinicznego i metodologicznego nie budzi zastrzeżeń

Statystyczne opracowanie i zestawienie wyników: testy statystyczne użyte są właściwie, przyjęcie poziomu istotności statystycznej na poziomie $p < 0,05$ jest uzasadnione. Tabelaryczne zestawienie wyników oraz ilustracje obrazujące zaobserwowane prawidłowości są wykonane poprawnie.

Opracowanie i analiza wyników badań: Autorka dokonała wnikliwej i bardzo rzetelnej analizy wyników, opierając ocenę na ogólnie przyjętych kryteriach, a wnioski wypływające z analizy tych wyników sformułowane są prawidłowo.

Wartość pracy

Atutami pracy mgr Bogumiły Pniak są:

- Oryginalność pracy polegająca m.in. na analizie wyników rehabilitacji prowadzone w ramach leczenia uzdrowiskowego, u pacjentów w odległym okresie po udarze mózgu, z zastosowaniem biofeedback;
- Biorąc pod uwagę lukę wiedzy zidentyfikowaną przez Autorkę praca ma istotne znaczenie poznawcze w zakresie rehabilitacji pacjentów z zaburzeniem funkcji ręki w okresie odległym od udaru. Uzyskane efekty potwierdzają zasadność jak najwcześniejszego podejmowania interwencji rehabilitacyjnych także u chorych, u których minęło pół roku od udaru. Uzyskane wyniki mogą być przyczynkiem do budowy programów rehabilitacyjnych dla chorych w odległym okresie po udarze;
- Przeprowadzenie analizy mocy próby i rekrutacja grupy badanej o liczności przekraczającej uzyskaną wartość;
- Wykorzystanie współczesnych, dobrze dobranych i powszechnie uznanych narzędzi badawczych;
- Zastosowanie wąskich kryteriów kwalifikacyjnych, co pozwoliło na badanie spójnej grupy pacjentów;
- Rzetelność i wszechstronność przeprowadzonej analizy uzyskanych wyników oraz czytelne ich przedstawienie w tabelach;

- Zamieszczenie ograniczeń wartości pracy, w tym nieobecności odległej obserwacji. Ten prawidłowo zidentyfikowany niedobór stanowi jednocześnie inspirację do dalszych badań;
- Szczegółowa i rzetelna analiza literatury naukowej dotyczącej podjętych zagadnień. Na uwagę zasługuje fakt, że wśród powołanych 235 publikacji naukowych sto (43%) pochodzi z ostatnich pięciu lat;
- Zwięzłość i przejrzystość w przedstawieniu toku rozważań i uzyskanych wyników i wniosków.

Uwagi krytyczne

- Autorka nie podaje procedury kierowania i kryteriów przyjęcia pacjentów do leczenia w ośrodku badawczym, co utrudnia określenie, czy mamy do czynienia z grupą reprezentatywną.
- Nieprecyzyjne jest kryterium wykluczenia w postaci zaburzenia funkcji psychicznych ograniczającego rozumienie i realizację zadań podczas ćwiczeń. Domyślam się, że chodzi o funkcje poznawcze. Nie określono, czy funkcje emocji były brane pod uwagę. Warto pamiętać o rozpowszechnieniu depresji poudarowej, która dotyczy według różnych autorów 11-79% osób po udarze mózgu. W działaniach zmierzających do dalszej publikacji i wykorzystania uzyskanych wyników proponuję precyzyjnie podać narzędzia oceny w/w funkcji, a także pola widzenia. Ponadto poprawy wymaga nieprecyzyjne określenie „*niestabilny stan medyczny*”.
- Brak interwencji „pozornego biofeedbacku” w grupie kontrolnej
- Wskazane są pewne modyfikacje językowe:
 - Pamiętając, że rehabilitacja uwzględnia pacjenta i jego potrzeby jako obiekt naszych działań, określenie „*rehabilitacja pacjentów z dysfunkcją ręki*” wydaje się trafniejsze niż „*rehabilitacja ręki*”
 - Sugeruję poprawienie brzmienia wniosku 3 w ten sposób, by zastąpić mylące określenie, że „*rehabilitacja z użyciem metod biofeedback przynosi lepsze efekty (...) w porównaniu do rehabilitacji konwencjonalnej (...)*” – co z pracy nie wynika – frazą „*dodanie interwencji biofeedback do konwencjonalnej fizjoterapii przynosi lepsze efekty w porównaniu do postępowania konwencjonalnego*”.

Powyższe uwagi nie umniejszają wspomnianych wcześniej walorów naukowych pracy, sugeruję uwzględnienie powyższych zastrzeżeń podczas przygotowywania tego ciekawego materiału do publikacji. ponadto biorąc pod uwagę istotność podjętych zagadnień oraz wymienione walory merytoryczne i metodologiczne pracy **wnoszę o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr Bogumiły Pniak.**

Opinia końcowa

Przeprowadzone przez mgr. Bogumiłę Pniak badanie wnosi nowy, wartościowy aspekt w zakresie analizy zagadnień poprawiania funkcji ręki u chorych w odległym okresie po udarze mózgu, a także powiększa zasób wiedzy na temat zastosowań metody biofeedback. Uzyskane wyniki stanowią ważny

etap uzyskiwania użytecznej klinicznie wiedzy w zakresie kompleksowej rehabilitacji pacjentów z niepełnosprawnością wynikającą z uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego .

Praca zasługuje na wyróżnienie.

Składam niniejszym do Wysockiej Rady Naukowej Kolegium Nauk Medycznych Uniwersytetu Rzeszowskiego wniosek o dopuszczenie mgr Bogumiły Pniak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Piotr Tederko