

Gdańsk, dnia 28.02.2022

dr hab. n. o zdr. Emilia Sitek
(dr n.med.; specjalista psychologii klinicznej w zakresie neuropsychologii)
Zakład Pielęgniarstwa Neurologiczno-Psychiatrycznego
Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa
Wydział Nauk o Zdrowiu z Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej
Gdański Uniwersytet Medyczny

R e c e n z j a

rozprawy na stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu

mgr Marty Justyny Szczepańskiej

pt. „Wpływ mikropolaryzacji mózgu na poprawę funkcji pamięci i stanu emocjonalnego u pacjentów z uszkodzeniami mózgu”

przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Joanny Rosińczuk

I. Uzasadnienie ważności podjętego tematu

Choroby neurologiczne stanowią bez wątpienia istotny problem współczesnej medycyny. Zaburzenia poznawcze oraz deficyty emocjonalne będące skutkiem ogniskowych uszkodzeń mózgu są często przyczyną utrwalonej niezdolności do samodzielnego funkcjonowania i wypełniania ról społecznych przez osoby zarówno po udarze mózgu jak i po urazach czaszkowo-mózgowych. Próby weryfikacji skuteczności metod neurorehabilitacji skierowanych do tych dwóch grup pacjentów są bardzo potrzebne z punktu widzenia praktyki klinicznej w neurologii, neurotraumatologii, rehabilitacji, fizjoterapii, neuropsychologii i neurologopedii. Skuteczność przezczaszkowej stymulacji prądem stałym (ang. *transcranial direct current stimulation*, tDCS) jest od wielu lat intensywnie badana zarówno na świecie jak i w Polsce. O ile weryfikacja skuteczności tDCS w terapii chorych po udarze mózgu oraz po urazie czaszkowo-mózgowym (ang. *traumatic brain injury*, TBI) jest celem uzasadnionym w kontekście zarówno danych z piśmiennictwa jak i praktyki klinicznej, zdecydowanie brakuje uzasadnienia merytorycznego dla analizy skuteczności tego samego protokołu tDCS w dwóch grupach chorych o odmiennym patomechanizmie uszkodzenia mózgu, tj. w grupie pacjentów z chorobą naczyniową mózgu i w grupie osób po urazie czaszkowo-mózgowym. Drugie zastrzeżenie dotyczące koncepcji rozprawy doktorskiej dotyczy wyboru zaburzeń, które zostały obrane przez Doktorantkę jako przedmiot badań w tych 2 grupach chorych. Częstość, znaczenie kliniczne i profil zaburzeń pamięci w populacji osób po udarze mózgu i osób po TBI są zdecydowanie odmienne. U osób po TBI na plan pierwszy w obrazie klinicznym najczęściej z perspektywy neuropsychologicznej

wysuwają się zaburzenia funkcji wykonawczych i pamięci operacyjnej, którym mogą towarzyszyć deficyty amnestyczne o różnym stopniu nasilenia. U osób po udarze mózgu zaburzenia amnestyczne występują bardzo rzadko, wyjątkiem są izolowane uszkodzenia naczyńowe wzgórza. Podobna rozbieżność dotyczy głównych elementów obrazu klinicznego zaburzeń emocjonalnych. Jedynym częstym zaburzeniem obserwowanym zarówno po udarze mózgu jak i po TBI jest apatia, która nie została obrana za przedmiot badań. O ile depresja poudarowa jest ważnym problemem klinicznym, to w przypadku osób po TBI znacznie częściej obserwuje się zaburzenia zachowania, takie jak rozhamowanie oraz spadek krytycyzmu względem własnej osoby, niż obniżenie nastroju typowe dla depresji. Podsumowując, mimo obrania za cel weryfikacji skuteczności tDCS, która jest obiecującą metodą we współczesnej neurorehabilitacji, szczegółowy dobór tematyki badawczej, tj. dobór grup klinicznych i badanych aspektów funkcjonowania jest nieprawidłowy z punktu widzenia współczesnej wiedzy medycznej i neuropsychologicznej.

II. Ocena pracy pod względem merytorycznym

1. Ocena części teoretycznej

Treść części teoretycznej rozprawy znacząco odbiega od oczekiwań już na poziomie zagadnień określonych w spisie treści. Wśród zagadnień tych brakuje omówienia wyników badań dotyczących skuteczności interwencji terapeutycznych z wykorzystaniem tDCS, publikowanych w piśmiennictwie zarówno międzynarodowym jak i polskim. Z racji obranego tematu badań można było się spodziewać w części teoretycznej uzasadnienia doboru zarówno 2 grup klinicznych jak i wyboru pamięci i nastroju jako analizowanych zjawisk. We wstępie niestety zabrakło przeglądu aktualnego piśmiennictwa, który powinien poprzedzać prezentację założeń pracy. Brakuje również informacji na temat powodów wyboru tDCS jako jednej z wielu technik przezczaszkowej nieinwazyjnej stymulacji mózgu.

W części teoretycznej znajduje się natomiast część nie związana z hipotezami pracy dot. wpływu tDCS na pamięć wzrokową i nastrój, tj. Neurofizjologiczne podstawy komunikacji.

We wstępie teoretycznym dyskurs naukowy miesza się z dyskursem potocznym (np. „Jednak faktem jest, że taki chory ciągle oczekuje miłości i wsparcia co jest bardzo ważnym elementem związanym z postępami w rehabilitacji” s. 10; „przeżycie urazu mózgu niesie za sobą zawsze traumatyczne doznania, wcale nie obojętne dla życia psychicznego pacjenta, który na różne sposoby może odczuwać fakt, że jego życia radykalnie uległo zmianie”, s. 21- cytat – tak, jak inne cytaty z rozprawy ma charakter dosłowny z zachowaniem oryginalnej formy językowej, tj. z błędami językowymi).

Podjęmowane w kolejnych akapitach wstępu teoretycznego treści nie są ze sobą powiązane logiką wyvodu. Zagadnienia teoretyczne są więc omawiane z pominięciem zasad dyskursu naukowego. Wiele zdań wskazuje na brak rozumienia podstawowych zależności między mózgiem a zachowaniem oraz znajomości przedmiotu oddziaływań rehabilitacyjnych: np. „Pourazowe uszkodzenia mózgu mogą prowadzić do zaburzeń obejmujących zmiany osobowości, zaburzenia otępienne, dysregulację emocjonalną lub behawioralną oraz deficyty poznawcze i depresję, które skutecznie utrudniają proces neurorehabilitacji” (s. 7). W przypadku osób po TBI zaburzenia poznawcze i emocjonalne są niejednokrotnie głównymi, a nawet jedynymi, powodami podjęcia oddziaływań neurorehabilitacyjnych. Dysregulacja emocjonalna / behawioralna oraz depresja jest powiązana ze zmianami osobowości. Doktorantka wymienia liczne pojęcia w taki sposób, jakby były to zupełnie odrębne zjawiska, nie dostrzegając dobrze udokumentowanych w piśmiennictwie związków między nimi.

Praca zawiera liczne zdania, które są niejasne dla czytelnika, najprawdopodobniej z powodu trudności z ze zrozumieniem istoty tekstu tłumaczonego z języka angielskiego, np. „Dotychczas sugerowano, że rozumienie komunikacyjnej funkcji wypowiedzi, czyli tzw. aktu mowy, jest wspomagane przez zespół sieci neuronalnych, składających się z obwodów leksykalno-semantycznych, neuronów czynnościowych, neuronów lustrzanych oraz teorii obwodów umysłu, które są aktywowane wspólnie” (s. 12). Proces rozumienia mowy nie jest wspomagany, ale w pełni realizowany przez złożone sieci neuronalne, które stanowią jego podstawę neuroanatomiczną. Nie jest jasne, co Doktorantka ma na myśli pisząc o „teorii obwodów umysłu”. Doktorantka odnosząc się do poszczególnych aspektów kompetencji językowej nie różnicuje kompetencji leksykalno-semantycznej i wymienia osobno przetwarzanie leksykalne i semantykę: „W miarę rozwoju neurobiologii języka, jednostki analizy zmieniają się i stają się coraz bardziej wyrafinowane od szerokich kategorii, takich jak ‘produkcja / ekspresja’ versus ‘percepcja/impresja’ do poszczególnych form przetwarzania języka, takich jak fonologia, przetwarzanie leksykalne, składnia, semantyka, i tak dalej, do coraz bardziej drobnoziarnistych reprezentacji i prymitywów obliczeniowych, które mają stanowić podstawę różnych podprogramów języka, takich jak konkatenacja, linearyzacja, itp.” (s. 13).

Doktorantka nie postępuje w sposób właściwy terminologią dotyczącą zaburzeń poznawczych. Na s. 26 pisze o wpływie „stymulacji na funkcje kognitywne i poznawcze”. Termin funkcje kognitywne, który jest anglicyzmem (od ang. *cognitive functions*) może być stosowany zamiennie z terminem funkcje poznawcze. Nie są to dwa odrębne zjawiska, co sugerowałoby użycie spójnika „i” w powyższym zdaniu.

Doktorantka w cz. 1.3 wstępu podjęła próbę przedstawienia neuronalnych podstaw pamięci. Niestety część ta zawiera błędy terminologiczne, chaotyczną strukturę i istotne braki. Na początku tej części tekstu Doktorantka pisze: „Powszechnie wyróżnia się trzy główne klasyfikacje pamięci, którymi zajmuje się dziś społeczność naukowa: pamięć sensoryczna, pamięć krótkotrwała i pamięć długotrwała” (s.15). W neuronaukach funkcjonują różne klasyfikacje typów pamięci, podział zaprezentowany przez Doktorantkę jest podziałem ze względu na czas przechowywania informacji. Trzy typy pamięci omówione przez Doktorantkę nie są trzema głównymi klasyfikacjami pamięci. Najbardziej popularną klasyfikacją systemów pamięci w neuronauce jest taksonomia Squire’a. Sposób przedstawienia podsystemów pamięciowych wskazuje na brak znajomości polskojęzycznej literatury przedmiotu (np. „pamięć echowa”, s. 15, zamiast pamięć echoiczna). Terminologia jest stosowana niekonsekwentnie, mimo wyodrębnienia typów pamięci z uwagi na kryterium czasu przechowywania informacji (sensoryczna- ultrakrótkotrwała, krótkotrwała i długotrwała) w tekście pojawia się termin pamięć świeża (s. 17), w przypadku którego nie można dookreślić jednoznacznie kryterium czasowego.

Wstęp zawiera błędne stwierdzenia, nieuzasadnione wiedzą neuroanatomiczną, np. „świeże informacje zbierane są w ośrodkach przedczołowych kory mózgowej, następnie przesyłane do hipokampa” (s. 17). Neuronalną podstawą pamięci sensorycznej nie są ośrodki przedczołowe.

Przegląd klinicznych form zaburzeń pamięci wskazuje na brak orientacji Doktorantki w terminologii oraz klasyfikacjach zaburzeń zarówno medycznych, jak i psychologicznych. Na s. 17 Doktorantka pisze, „Niektórzy pacjenci z uszkodzeniami okolic czołowych mają trudności z uczeniem się nowych par słów skojarzonych, ale prawdziwa amnezja Korsakowa występuje rzadko”. Zdanie to sugeruje, iż istnieje tylko jeden „prawdziwy” typ zespołu amnestycznego. W neuronauce wyodrębnia się zazwyczaj 3 podstawowe typy zespołów amnestycznych: amnezję Milner (wynikającą z obustronnego uszkodzenia przyśrodkowych części płatów skroniowych), amnezję związaną z uszkodzeniem międzymózgowia (nazywaną też amnezją Korsakowa) oraz zespół amnestyczny związany z uszkodzeniem podstawnego przodomózgowia. Każdy z tych zespołów amnestycznych ma inną specyfikę. Wśród typów amnezji Doktorantka wymienia nie-amnestyczne zaburzenia poznawcze, co wskazuje na brak rozumienia badanych zjawisk („Amnezja może być całkowita lub częściowa – dotycząca jednego rodzaju pamięci, jak np. amnezja słowna, akalkulia, agnozja wzrokowa czy słuchowa”, s. 18). Akalkulia jest zaburzeniem przetwarzania materiału liczbowego i liczenia i nie ma żadnego związku z amnezją, podobnie jak modalnie specyficzne agnozje, takie jak agnozja wzrokowa czy słuchowa. Wśród klinicznych postaci zaburzeń pamięci Doktorantka wymienia ośpienie. Zgodnie

ze współczesnym rozumieniem zespołów otępiennych, amnezja zdecydowanie nie jest niezbędnym objawem do rozpoznania otępienia. Charakterystyka otępienia przedstawiona przez Doktorantkę wskazuje na brak różnicowania otępienia od całościowych zaburzeń rozwoju („W późniejszym okresie występują wyraźne zmiany w zachowaniu chorych, choć nie zawsze, np. u sawantów czy w autyzmie.” s. 19)

We wstępie teoretycznym w sposób nieuporządkowany przeplatają się informacje z badań dotyczących osób po udarze mózgu i osób po TBI. Doktorantka wymienia dane z badań uzyskanych różnymi metodami i w ramach różnych paradygmatów, których zestawienie nie ma uzasadnienia z punktu widzenia tematu pracy. Dla przykładu na s. 16, można znaleźć informacje o badaniach Golgiego oraz o badaniach aplyzji. Jest to tym bardziej zaskakujące, że we wstępie teoretycznym zabrakło miejsca na przegląd literatury dotyczącej przedmiotu badań tj. poświęconej wpływowi tDCS na funkcjonowanie poznawcze i emocjonalne osób po udarze mózgu i osób po TBI.

W pracy pojawiają się fragmenty, które nie wnoszą żadnych nowych treści np. „Ponieważ w ostatnich latach liczba badań gwałtownie wzrosła, pojawiło się kilka kluczowych, nierozwiązanych kwestii, stanowiących priorytetowe tematy badawcze, którymi należy się zająć, aby w dziedzinie tej mógł nastąpić dalszy postęp” (s. 25).

2. Ocena projektu badania

Część pt. Założenia i cele pracy zajmuje mniej niż 1 stronę (s.28). W pracy zabrakło jasnego sformułowania hipotez badawczych i operacjonalizacji zmiennych. Pytania i / lub hipotezy badawcze oraz operacjonalizacja badanych zmiennych stanowią jedną z niezbędnych części rozprawy doktorskiej.

Za cel badania można uznać ostatnie zdanie wstępu teoretycznego: „Istnieje konieczność prowadzenia dalszych, dobrze zaplanowanych badań klinicznych z oceną neuropsychiczną w zakresie poziomu emocjonalnego oraz funkcji kognitywnych, co było głównym założeniem niniejszego projektu naukowego w ramach prezentowanej dysertacji” (s. 27). Jako osoba z tytułem specjalisty psychologii klinicznej niestety nie rozumieniem terminów takich jak „ocena neuropsychiczna” czy „poziom emocjonalny”. Nie zostały one poddane operacjonalizacji przez Doktorantkę. Cel szczegółowy pracy Doktorantka dookreśliła jako ocenę „wpływu 5-miesięcznej terapii z użyciem przezczaszkowej mikropolarizacji mózgu prądem stałym (tDCS) na poziom nastroju (UMACL), stan emocjonalny (KPD) i usprawnienie funkcji poznawczych, tj. procesów pamięci (BRVT, DUM), u

pacjentów z uszkodzeniami mózgu na skutek epizodu udarowego lub urazowego” (s. 28) oraz „ocenę skuteczności nowatorskiej metody neurofizjologicznej jaką jest przeczaszkowa terapia tDCS stosowanej wraz ze standardowym postępowaniem z zakresu rehabilitacji neurologopedycznej, prowadzonej w sposób kompleksowy wśród pacjentów z zaburzeniami emocjonalnymi i poznawczymi w konsekwencji pourazowych lub poudarowych uszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego (OUN)” (s. 28).

Aby udowodnić wpływ terapii z wykorzystaniem tDCS na poprawę funkcjonowania pacjentów po 5 miesiącach, niezbędne byłoby przeprowadzenie randomizowanego badania klinicznego z grupami kontrolnymi, tj. osobną grupą kontrolną ze stymulacją pozorowaną / interwencją porównawczą dla każdej z 2 grup klinicznych (różniących się wiekiem średnio o ok. 30 lat!). Standardowo tDCS wiąże się z celowaną interwencją terapeutyczną, która jest powiązana z neurostymulacją, tj. cel neuronalny jest podyktowany doborem funkcji objętej treningiem behawioralnym po / w trakcie neurostymulacji. Sesje terapeutyczne obejmujące ćwiczenia poznawcze, językowe, czy też ruchowe odbywają się albo podczas neurostymulacji (tzw. online; z uwagi na efekty śródstymulacyjne), albo bezpośrednio po neurostymulacji (tzw. offline, w oknie czasowym do 1,5 godz. po sesji neurostymulacji, z uwagi na postymulacyjny efekt następczy), przy czym ten pierwszy rodzaj interwencji jest uznawany za bardziej skuteczny. Ćwiczenia terapeutyczne powinny być powiązane z celowaną lokalizacją neurostymulacji i całościowymi celami rehabilitacji, czego nie wykazano w przedstawionej mi do oceny rozprawie. Jeśli Doktorantka przyjęła za obszar interwencji pamięć i stan emocjonalny chorych to adekwatna interwencja obejmowałaby rehabilitację neuropsychologiczną ukierunkowaną na funkcje pamięciowe oraz stan emocjonalny. Interwencja behawioralna stosowana łącznie z tDCS powinna być bardzo precyzyjnie opisana. W pracy opisano zastosowanie „standardowego postępowania z zakresu rehabilitacji neurologopedycznej”. Rehabilitacja neurologopedyczna nie jest ukierunkowana ani na poprawę pamięci, ani na poprawę stanu emocjonalnego. Jedyna wzmianka o terapii psychologicznej (bez dookreślenia jej metod i intensywności) znajduje się w Tabeli 2, z której wynika, iż w terapii tej uczestniczyło 32% pacjentów po udarze mózgu i 84% pacjentów po TBI. Z tabeli 2 wynika również, iż w terapii logopedycznej uczestniczyło 78% osób po udarze mózgu i 92% osób po TBI, co pozostaje w sprzeczności z przedstawionymi wcześniej informacjami o prowadzeniu standardowej terapii neurologopedycznej. Brak dokładnego opisu interwencji behawioralnych jest jednym z podstawowych czynników dyskwalifikujących przedstawioną mi do oceny rozprawę.

W przypadku osób po udarze mózgu niezbędne jest podjęcie decyzji, czy stosowana będzie polaryzacja hamująca określone okolice w półkuli nieuszkodzonej, czy też wzmacniająca homologiczne obszary w półkuli uszkodzonej. W projekcie te same parametry neurostymulacji stosowano w grupie osób po udarze mózgu bez względu na stronę uszkodzenia oraz u osób po TBI, z bardzo prawdopodobnym uszkodzeniem obupółkulowym.

Nie jest jasne, dlaczego jako jeden z celów interwencji obrano pamięć wzrokową. Jeśli chodzi o uczenie się nowych informacji wzrokowych (test DUM) to wymaga ono zaangażowania struktur w przyśrodkowej części prawego płata skroniowego. Nie jest jasne, dlaczego Doktorantka zakłada, iż powierzchniowa stymulacja lewej kory przedczołowej miałaby modulować funkcjonowanie tychże struktur. W badaniach z użyciem tDCS niekiedy obierano za cel pamięć operacyjną dla materiału wzrokowo-przestrzennego, której substratem neuroanatomicznym są sieci czołowo-ciemieniowe po stronie prawej. Ani test BVRT ani test DUM nie zawierają wskaźników pamięci operacyjnej dla materiału wzrokowo-przestrzennego, a stymulacja ukierunkowana na poprawę pamięci wzrokowej dotyczyła struktur lewopółkulowych.

Z uwagi na dwukrotne zastosowanie w badaniu oceny pamięci tymi samymi metodami, po upływie 5 miesięcy, zasadne byłoby wykorzystanie wersji zastępczych narzędzi BVRT i DUM. Pozwoliłoby to uniknąć efektu wprawy. Z uwagi na możliwe różnice trudności poszczególnych wersji testów zasadne byłoby podzielenie każdej z grup na podgrupy ze schematem badania A-B lub B-A. Na stronie 36 Doktorantka wyraźnie podaje, iż nie stosowała wersji zastępczych testu BVRT („W niniejszej pracy zastosowano wersję C i metodę A”). W związku z brakiem grup kontrolnych trudno interpretować uzyskane wyniki, gdyż nie wiadomo jaki procent poprawy wyników związany jest z efektem wprawy i poprawą spontaniczną.

3. Ocena doboru i opisu badanych grup

Dla żadnej z badanych grup nie podano lokalizacji uszkodzenia mózgu, profilu zaburzeń poznawczych / emocjonalnych. Badane grupy różniły się wiekiem o ok. 30 lat oraz poziomem wykształcenia, co uniemożliwia dalsze porównania międzygrupowe w zakresie zmiennych dotyczących funkcjonowania poznawczego.

Nie jest jasne, dlaczego ten sam wzorzec interwencji wybrano jako właściwy w 2 badanych grupach chorych, które – jak wskazano powyżej - są odmienne pod wieloma względami. Wydaje się, iż analiza skuteczności tDCS w neurorehabilitacji pacjentów po udarze mózgu i po TBI mogłaby być przedmiotem rozprawy doktorskiej w formie cyklu publikacji z badań empirycznych, gdyby

zaplanowano 2 oddzielne badania, raportowane w osobnych tekstach, z innymi kryteriami włączenia i wykluczenia, inną procedurą badawczą i bez wykonywania jakichkolwiek analiz łączących obie grupy. W przypadku osób po udarze mózgu oraz osób po TBI brakuje podstawowych informacji klinicznych o stronie i lokalizacji uszkodzenia (miejscu uszkodzenia i jego charakterze: ogniskowy vs. rozlany) mózgu. Można przypuszczać, iż w grupie po udarze niedokrwiennym mózgu dominowały osoby z uszkodzeniem jednostronnym, zaś w grupie osób po TBI (z uwagi na najczęstszy patomechanizm uszkodzenia związany z rozlanym uszkodzeniem aksonalnym po wypadkach komunikacyjnych) osoby po uszkodzeniu obustronnym, obejmującym głównie struktury czołowo-skroniowe. Lokalizacja uszkodzenia jest kluczowa dla planowania neurostymulacji. Neurostymulacja może wzmacniać adaptacyjne wzorce aktywacji, tłumić wzorce nieadaptacyjne i równoważyć międzypółkulowe interakcje aktywacyjne.

W pracy znajdują się sprzeczne informacje na temat wieku badanej grupy. Na s. 39 najpierw pojawia się informacja o 100 osobach w wieku od 18 do 82 lat, następnie zaś przedstawione są dane o przedziale wiekowym od 18 do 78 lat. W tabelach wyników pojawia się grupa 100-osobowa.

Badaną grupę cechowało znaczące zróżnicowanie wiekowe (18-78 lat). Grupa tak niejednorodna zdecydowanie utrudnia wiarygodne wnioskowanie dotyczące wpływu jakiegokolwiek interwencji na OUN. W przypadku osób w wieku 18 r.ż. rozwój mózgu (w szczególności płatów czołowych, których uszkodzenia są najczęstsze w grupie osób po TBI) nie został zakończony. U części osób w wieku 60-78 lat możliwe jest pojawienie się wczesnych objawów otępienia.

Nie jest jasne, jakie nasilenie zaburzeń poznawczych powodowało wykluczenie z grupy badanej. W opisie kwalifikacji znajduje się mało precyzyjne sformułowanie „brak zaburzeń kognitywnych uniemożliwiający samodzielne wypełnienie kwestionariuszy i ankiet” (s. 29).

Opis kwalifikacji pacjentów nie wskazuje na wykluczenie z badania osób z afazją, które mogą mieć istotne trudności z rozumieniem złożonych pytań kwestionariuszowych (np. w KPD), osób z niedowładem ręki dominującej (częsty problem po udarach lewej półkuli mózgu istotnie ograniczający możliwość wykonania testów pamięci wzrokowej: BVRT- wymagającego rysowania oraz DUM – wymagającego układania wzorów z drewnianych patyczków).

W opisie badanej grupy brakuje również informacji o tym, czy u pacjentów wykluczono zespół pomijania stronnego. Z jednej strony, osób z pomijaniem strony poprawa wskaźników wykonania testów pamięci wzrokowej (szczególnie w BVRT, w którym często jednocześnie na planszy bodźcowej prezentowane są 3 figury rozłożone w płaszczyźnie poziomej) może wynikać z remisji pomijania stronnego (w ok. 30% przypadków pomijanie stronne ulega szybkiej remisji spontanicznej). Z drugiej

strony, pomijanie stronnie może manifestować się również błędami w czytaniu (pomijanie części tekstu po stronie pomijanej lub początków słów- w pomijaniu lewostronnym; dla przykładu zdanie „nie jestem smutny” może być przez pacjenta z pomijaniem lewostronnym odczytane jako „jestem smutny”). Włączenie osób z pomijaniem stronnym do badania mogło w znaczący sposób zniekształcić uzyskane wyniki.

Opis doboru grup wskazuje, iż Doktorantka nie rozumie pojęcia kryteriów wykluczenia („Z kolei kryteria wykluczenia z eksperymentu obejmowały sytuacje przeciwne do opisanych powyżej”, st. 29). W ramach kwalifikacji pacjentów nie wykluczono osób z padaczką (zob. Tabela 2, s. 44). Chociaż doniesienia z literatury na ten temat są niespójne w większości badań neurostymulacyjnych ze względów bezpieczeństwa rozpoznanie padaczki jest jednak kryterium wykluczającym.

Opis charakterystyki pacjentów (Tabela 2, s. 44) obejmuje wśród chorób współwystępujących zaburzenia, które trudno uznać za „współwystępujące”, gdyż mogą być manifestacją choroby podstawowej. Należą do nich: zaburzenia depresyjne, zaburzenia emocjonalne, zaburzenia lękowe (zaburzenia depresyjne i zaburzenia lękowe należą do spektrum zaburzeń emocjonalnych), zaburzenia poznawcze i zaburzenia pamięci (zaburzenia pamięci należą do spektrum zaburzeń poznawczych). Taka prezentacja chorób współwystępujących wskazuje na brak rozumienia specyfiki objawów uszkodzenia mózgu oraz brak znajomości medycznych klasyfikacji zaburzeń.

4. Ocena doboru i opisu metod badania

Opis procedury tDCS jest dalece niewystarczający i zawiera nieścisłości metodologiczne. Neurostymulację z użyciem tDCS można podzielić na stymulację anodową i katodową. W pracy nie określono wyraźnie, która z elektrod jest elektrodą aktywną, a która z nich jest elektrodą odniesienia. Niektóre z badań wskazują na większą skuteczność tDCS katodowej. Wybór procedury stymulacji w kontekście badanego problemu klinicznego powinien być uzasadniony merytorycznie.

W tabeli (bez numeru) umieszczonej na s. 30, w przypadku panelu II i III podano jako natężenie prądu 1-1,5mA. Natężenie prądu powinno być określone jednoznacznie jako 1mA lub 1,5mA. Napięcie prądu oraz ilość sesji określono tylko dla panelu I. Dla paneli II i III nie dookreślono również wielkości elektrod. Nie odwołano się do żadnego z dostępnych w piśmiennictwie protokołów tDCS. Nie jest jasne, co zadecydowało o wyborze lokalizacji elektrod, gdyż nie podano kryteriów określenia punktów lokalizacji elektrod. Nie jest nawet jasne, czy określenia F i O odnoszą się do Międzynarodowego Systemu Elektroencefalograficznego 10/20.

Opis elektrod jest błędny. Elektrody określono jako „rejestrujące aktywność” (s. 30), podczas gdy elektrody tDCS nie rejestrują aktywności mózgu. Najprawdopodobniej doszło do kontaminacji z elektrodami EEG. Nie jest jasne dlaczego elektrody F7 i F8, tj. elektrody czołowe (f-frontal) mają obejmować zdaniem Doktorantki nie tylko okolicę czołową dolną, ale również okolice przednio skroniowe (informacja na s. 30 pod tabelą).

Umieszczenie elektrody aktywnej nad okolicą czołową, a elektrody odniesienia nad okolicą potyliczną tożstronnie jest rozwiązaniem nietypowym i nie zostało w żaden sposób uzasadnione przez Doktorantkę. Nie wyjaśniono w odwołaniu do żadnego ze znanych protokołów neurostymulacji dlaczego elektroda odniesienia została umieszczona nad płatem potylicznym w obrębie tej samej półkuli, co elektroda aktywna. Elektroda odniesienia zazwyczaj jest umieszczana nad przeciwną półkulą lub też poza obrębem głowy. Po pierwsze okolica potyliczna znajduje się bardzo daleko od okolicy czołowej, co może utrudniać przepływ prądu, nie zapewniając odpowiedniej gęstości prądu dla realizacji założonych celów terapeutycznych. Po drugie, pole elektryczne optymalnie działa na włókna przebiegające równoległe do jego linii, natomiast na włókna zorientowane prostopadłe działa słabiej.

Nie jest również jasne, dlaczego w celu uzyskania poprawy nastroju u pacjentów zdecydowano się na umieszczenie anody nad okolicą Fp2 zaś katody nad okolicą O2. W depresji rekomendowane jest umieszczenie katody przeciwstronnie do anody (anoda nad lewą grzbietowo-boczną korą przedczołową, a katoda nad okolicą nadczołową po stronie prawej) (Lefaucher i wsp., 2017-wskazania te znajdują się w pracy cytowanej przez Doktorantkę w innym miejscu, więc powinna być z tymi danymi zaznajomiona).

Nie uzasadniono również odniesieniem do jakiegokolwiek protokołu wyboru lokalizacji elektrod w ramach stymulacji pamięci. Wybrano ułożenie anody nad Fp1 oraz katody nad O1. W badaniach z wykorzystaniem tDCS ukierunkowanych na poprawę pamięci wzrokowej zazwyczaj stymuluje się tylną okolicę ciemieniową (Crossman i wsp., *Cortex*, 2019). Stymulację okolic przedczołowych stosuje się niekiedy w przypadku treningu pamięci operacyjnej, której nie badano w ramach przedstawionej mi do oceny rozprawy.

W opisie badania nie dookreślono sposobu raportowania ewentualnych działań niepożądanych takich jak np. bóle głowy, czy zaczerwienienie skóry.

Dobór metod psychometrycznych nie został poprzedzony operacjonalizacją badanych zmiennych. Dla większości wykorzystanych narzędzi psychometrycznych nie podano danych nt. ich

rzetelności. Współczynnik rzetelności został podany tylko w ramach opisu testu DUM. Dane dotyczące rzetelności powinny być podane w opisie każdej metody psychometrycznej.

5. Ocena sposobu przeprowadzenia analiz, prezentacji wyników i zasadności wniosków

Wnioski raportowane przez Doktorantkę nie są uzasadnione w związku z błędami metodologicznymi (brak randomizacji pacjentów, brak grup kontrolnych z interwencją porównawczą / z interwencją pozorowaną, brak wykorzystania zastępczych wersji testów funkcji poznawczych). Dla przykładu Doktorantka podaje, iż „W obu grupach wyniki testu DUM w zakresie pamięci i uczenia się na skutek mikropolarizacji ulegają istotnej poprawie” (s.78). Wykorzystana w pracy metodologia nie pozwala na ocenę wpływu interwencji terapeutycznej na zmianę wyników uzyskanym w drugim pomiarze. W pracy nie kontrolowano żadnych zmiennych zakłócających, nie porównywano badanej interwencji ze standardową rehabilitacją ani interwencją porównawczą. Uzyskana po 5 miesiącach poprawa może wynikać zarówno z poprawy spontanicznej jak i całokształtu oddziaływań rehabilitacyjnych, a nie z interwencji terapeutycznej będącej przedmiotem dociekań naukowych Doktorantki. Randomizowane badania nad skutecznością tDCS były w Polsce prowadzone już ok. 10 lat temu, Doktorantka jednak nie cytuje tych badań i nie wiadomo, czy jest z nimi zaznajomiona (Polanowska i wsp., *Restorative Neurology and Neuroscience* 2013).

W sekcji Wyniki znajduje się omówienie analizy regresji, natomiast w sekcji Analiza statystyczna (s. 38) nie opisano wykorzystania technik regresyjnych. Sposób wykonania analizy wieloczynnikowej (np. sposób wprowadzania zmiennych do analizy – postępujący / wsteczny?) nie jest jasny. Nie opisano procedury sprawdzenia założeń analizy (liniowy charakter zależności, homoscedastyczność, brak autokorelacji reszt, rozkład reszt zbliżony do rozkładu normalnego, brak współliniowości predyktorów). Do analiz regresji włączano wszystkie dostępne zmienne kliniczno-demograficzne, bez uzasadnienia merytorycznego ich wyboru. Cel tych analiz nie jest jasny, gdyż w założeniach pracy nie sformułowano żadnych hipotez badawczych. Zazwyczaj przyjmuje się, że 1 zmiennej w modelu regresji wieloczynnikowej powinno odpowiadać min. 10 obserwacji. Z tabeli 13 wynika, iż do modelu próbowano włączyć 31 zmiennych (dla 100 obserwacji).

Opis wyników nie jest uporządkowany zgodnie z założeniami pracy i zawiera wyniki niepowiązane w żaden sposób z założeniami pracy. Na s. 43 Doktorantka raportuje np. „istotny statystycznie związek między rodzajem uszkodzenia mózgu a stanem cywilnym”. W części 4.6. raportowane są korelacje wyników testów psychometrycznych w całej badanej grupie, a następnie w obu grupach osobno. W założeniach pracy nie dookreślono celu tych analiz. Nie jest jasne, dlaczego

w analizie korelacji wykorzystano wyniki przeliczone (np. steny). Sposób prezentacji wyników wskazuje na trudności z selekcją treści istotnych z punktu widzenia pytań badawczych.

W Tabeli 8 opisano użycie testu U Manna-Whitney'a podczas gdy w tabeli są raportowane wyniki porównań grup zależnych (przed / po interwencji). Powinien tam być zastosowany test Wilcoxon (zgodnie z ryciną 24 i opisem metod analizy statystycznej).

W ocenie normalności rozkładu wykorzystano test Kołmogorowa-Smirnowa, jest to test stosowany w przypadku bardzo dużych grup obserwacji. W przypadku badania bardziej adekwatne byłoby zastosowanie testu W Shapiro-Wilka. Praca zawiera wiele rycin, które są zbędne, ryciny te przedstawiają rozkłady zmiennych porządkowych (np. ryc. 13 dotycząca kontroli zwieraczy) oraz wykresy korelacji (ryc. 36-48).

6. Ocena dyskusji uzyskanych wyników

Dyskusja wyników, obejmująca nieco ponad 7 stron, jest dalece niesatysfakcjonująca. Doktorantka podaje, iż „nie można w dostępnym piśmiennictwie odszukać rezultatów odnośnie populacji pacjentów z uszkodzeniami mózgu na skutek urazów czaszkowo-mózgowym”. Twierdzenie to jest niezgodne z prawdą. Zgodnie z przeglądem systematycznym z roku 2019- tj. opublikowanym ponad 2 lata przed złożeniem rozprawy (Zaninotto AL, El-Hagrassy MM, Green JR, et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) effects on traumatic brain injury (TBI) recovery: A systematic review. *Dement Neuropsychol.* 2019;13(2):172-179. doi:10.1590/1980-57642018dn13-020005) przeprowadzono aż 14 badań w tej populacji klinicznej.

Dyskusja zawiera niemal dosłowne powtórzenie opisu interwencji logopedycznej, nie powiązanej z założeniami badawczymi. Doktorantka powraca do tego wątku pisząc „być może właściwym postępowaniem jest właśnie łączenie terapii mowy z zabiegami tDCS. Dopiero taka „symbioza” powyższych metod jest najbardziej skutecznym rozwiązaniem, co postuluje autorka niniejszego opracowania. Rezultaty uzyskane w pracy doktorskiej potwierdzają takie twierdzenie” (s. 106). Projekt badania, w którym grupa badana uczestniczyła w terapii tDCS, część tej grupy jednocześnie uczestniczyła w terapii logopedycznej, a grupy te nie były losowo przydzielone do tych warunków, zdecydowanie nie pozwala na wyciągnięcie wniosków odnośnie przewagi interwencji łączonej nad izolowanym zastosowaniem tDCS.

Dyskusja zawiera zdania ogólnikowe, które nie wnoszą istotnych wątków do wyводу: np. „W dostępnej literaturze nie ma wielu doniesień klinicznych dotyczących powyższych kwestii. Co ciekawe, w przeciwieństwie do uzyskanych pozytywnych wyników w rozprawie doktorskiej istnieją w bazach

medycznych (*PubMed, MEDLINE, Web of Science*) publikacje zarówno obiecujące, jak i te krytyczne” (s.105). Zdanie to sugeruje, iż Doktorantka nie zdaje sobie sprawy z tego, iż baza PubMed jest jedną z dostępnych baz MEDLINE (obok np. EBSCO czy Ovid).

Jedno ze stwierdzeń w Dyskusji jest wyjątkowo zaskakujące: „Być może stymulacja prądowa nie okazuje się aż tak pomocna w przypadkach zdrowej populacji, a jedynie, gdy miał miejsce epizod niedokrwienny mózgu lub inne uszkodzenie w obrębie ośrodkowego układu nerwowego” (s.106). Nie jest jasne, w jakim celu tDCS miałyby być stosowany u osób zdrowych.

W dyskusji znajdują się odwołania do badań populacji klinicznych nie związanych z problematyką pracy, np. pacjentów z chorobą afektywną jednobiegunową, nastolatków /dzieci z depresją, osób z zespołem Tourette’a i autyzmem. W Dyskusji pojawia się też odwołanie do pracy kazuistycznej dotyczącej bólu fantomowego, co jest bez związku z tematyką pracy.

W ramach podsumowania dyskusji Doktorantka wskazuje jako atuty pracy jej innowacyjność z uwagi na „porównanie stosowania połączonych zabiegów neurorehabilitacji logopedycznej wraz ze elektryczną mikropolaryzacją mózgu u chorych po udarze niedokrwiennym mózgu w odniesieniu do pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych” (s.108). Jak nadmieniono wcześniej, w pracy podano sprzeczne informacje dotyczące neurorehabilitacji logopedycznej i dopiero w dyskusji pojawia się informacja o „połączonych zabiegach”. Do mocnych stron pracy sama Doktorantka zalicza również „wnikliwy protokół badawczy z kryteriami włączenia i wykluczenia, przejrzysty dobór pacjentów do grup porównawczych, właściwą analizą statystyczną wraz z poprawnym wnioskowaniem na bazie dobrze prowadzonych analizy porównawczej” (s.108). Twierdzenia te są nieuzasadnione, gdyż właśnie te aspekty pracy zawierają najwięcej błędów metodologicznych.

Zdaniem Doktorantki Jej badania potwierdzają „skuteczność proponowanej terapii logopedycznej oraz stosowanej w projekcie przezczaszkowej stymulacji prądem stałym.” (s.109). Ten wniosek jest sprzeczny z założeniami pracy, które nie dotyczyły skuteczności terapii logopedycznej. Żadna z zastosowanych w badaniu metod oceny nie weryfikowała skuteczności terapii logopedycznej. Przedmiotem pomiaru były stan emocjonalny i pamięć wzrokowa, a nie sprawność komunikacyjna / językowa. Ponadto zdaniem Doktorantki „rozprawa może przyczynić się do próby ustalenia rekomendacji dotyczących parametrów zabiegowych i metodologii postępowania” (s. 109). Co ciekawe, Doktorantka cytuje w pracy wytyczne dotyczące terapeutycznego zastosowania tDCS (Lefaucher i wsp., *Clin Neurophysiol* 2017), natomiast projekt rozprawy doktorskiej nie został opracowany zgodnie z tymi wytycznymi.

7. Dobór piśmiennictwa

W piśmiennictwie Doktorantka w odniesieniu do tDCS cytuje głównie prace poglądowe i przeglądy systematyczne i odnosi się jedynie do pojedynczych wyników badań empirycznych. Spośród 129 pozycji piśmiennictwa mniej niż 10% obejmuje prace empiryczne dotyczące tDCS w populacji osób z uszkodzeniami mózgu. W bazie Scopus można znaleźć (na dzień 26.02.2022) 272 artykuły poświęcone tDCS dotyczące populacji chorych po uszkodzeniu mózgu- z wykluczeniem prac poglądowych, rozdziałów książkowych, not edytorskich itd. (TITLE (transcranial AND direct AND current AND stimulation) AND TITLE-ABS-KEY (brain AND injury OR stroke)) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "re") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "cp") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "le") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "ch") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "no") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "sh") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "bk") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "ed") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "er")).

Brak wystarczającego odniesienia wyników badań własnych do piśmiennictwa i przede wszystkim brak własnego, krytycznego przeglądu literatury przedmiotu, który powinien poprzedzać założenia badań własnych, jest niewłaściwy dla rozprawy doktorskiej.

Zastanawiające jest również pominięcie przez Doktorantkę prac autorów polskich. W bazie Scopus można znaleźć (na dzień 26.02.2022) 22 prace z frazą „transcranial direct current stimulation” w tytule oraz polską afiliacją (TITLE (transcranial AND direct AND current AND stimulation) AND AFFILCOUNTRY (poland)). Doktorantka cytuje tylko jedną z tych prac, opis kazuistyczny nie związany z tematem rozprawy, pomijając randomizowane badania kliniczne w populacji osób z uszkodzeniem mózgu. W szczególności zastanawia brak odniesienia w piśmiennictwie do prac empirycznych autorów polskich (Polanowska i wsp., *Restorative Neurology and Neuroscience*, 2013; Leśniak i wsp. *J Head Trauma Rehabil*, 2014), prac metodologicznych (Polanowska i wsp., *Zasady stosowania i mechanizm działania przezczaszkowej stymulacji prądem stałym w neurorehabilitacji: dane z badań kory ruchowej. Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 2010), poglądowych (Wpływ przezczaszkowej stymulacji prądem stałym na funkcjonowanie poznawcze chorych po uszkodzeniu mózgu *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 2010) oraz najnowszego rozdziału z polskojęzycznego podręcznika z zakresu neurorehabilitacji (Polanowska & Iwański. *Neurostymulacja w terapii chorych z niepostępującymi zaburzeniami poznawczymi. w: Terapia neuropsychologiczna dorosłych chorych z uszkodzeniem mózgu pod red. J. Seniów, Instytut Psychiatrii i Neurologii*, 2019).

8. Uwagi terminologiczno-językowe

Mikropolaryzacja mózgu umieszczona w tytule rozprawy doktorskiej jest obecnie bardzo rzadko stosowaną nazwą przezczaszkowej stymulacji mózgu prądem stałym (czy też stymulacji stałoprądowej). Nazwa ta nie jest stosowana we współczesnym piśmiennictwie polskojęzycznym. Posługiwanie się tą nazwą można wyjaśnić faktem, iż w piśmiennictwie brakuje współczesnych prac autorów polskich.

W pracy można znaleźć liczne rażące błędy terminologiczne i językowe. Poniżej wymieniam typy błędów wraz z przykładami.

W pracy można spotkać zdania niezrozumiałe, w których nakładają się problemy terminologiczne i językowe, np. „Osoby z uszkodzonym mózgiem, jak i osoby chore umysłowo ujawniając emocje i nastroje mogą być łatwo ujmowane w kategorii zaburzeń” (s. 20). Na brak rozumienia podstawowych relacji mózg - zachowanie wskazuje np. fragment „Zaburzenia o charakterze organicznym i afazja same w sobie nie stanowią jedynego problemu osób nimi dotkniętych. Szczególnym utrudnieniem w rehabilitacji tych schorzeń są bardzo często towarzyszące trudności psychologiczne pacjentów takie jak lęk, depresja i wycofanie” (s. 22). Zarówno afazja jak i zaburzenia emocjonalne są spowodowane organicznym uszkodzeniem mózgu. Afazja nie jest schorzeniem, ale zespołem zaburzeń.

W pracy pojawiają się nieuzasadnione powtórzenia: np. „(6) uzyskanie dobrowolnej i świadomej zgody na udział w badaniu oraz (7) wyrażenie przez pacjenta świadomej i dobrowolnej zgody na udział w badaniu” (s. 29), „Rehabilitacja neurologopedyczna dotyczyła pacjentów z zaburzeniami afatycznymi, dyzartrycznymi, jak również z częściowymi zaburzeniami odruchów połykania, fonacji i oddechu” (s. 31). Zaburzenia fonacji i oddechu wpisują się w obraz kliniczny dyzartrii.

Zaproponowane przez Doktorantkę skróty służące do opisu grup badawczych odbiegają od przyjętych w piśmiennictwie: grupa pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu jest opisywana jako UNM, zaś grupa pacjentów po urazie czaszkowo-mózgowym jako UCM. W Tabelach brakuje legendy odnośnie użycia skrótów UNM i UCM, tabele powinny być zrozumiałe bez odwoływania się do tekstu.

Skróty i ich wyjaśnienia są niespójne -np. aiPS wyjaśniono w wykazie stosowanych skrótów jako „lewą przednią dolną część kory ciemieniowej (ang. *anterior inferior parietal cortex*), podczas gdy skrót ten odnosi się do przedniej części bruzdy śródciemieniowej (ang. *anterior intraparietal sulcus*) (zob. wykaz skrótów oraz s. 14); pSTS wyjaśniono jako prawą tylną górną bruzdę skroniową (ang. *posterior superior temporal sulcus*) (zob. wykaz skrótów oraz s. 14), podczas gdy termin ten dotyczy

tylnej części bruzdy skroniowej górnej bez dookreślenia strony (półkuli). Skrót CVA, przetłumaczony jako „zaburzenia mózgowo-naczyniowe”, zazwyczaj jest tłumaczony jako incydenty mózgowo-naczyniowe. Tłumaczenie terminów neuroanatomicznych nie jest zgodne z nazewnictwem stosowanym w polskich podręcznikach neuroanatomii, np. „dolny zakręt czołowy” (s. 5) zamiast „zakręt czołowy dolny” (zob. wykaz skrótów oraz s. 14), podobnie jak tłumaczenie nazw jednostek chorobowych („zwyrodnienie z ciałkami Lewego” zamiast otępienie z ciałami Lewy’ego, s. 20). W pracy pojawiają się nazwy o wartości historycznej, bez dookreślenia ich jako takich (np. cerebraštenia, s. 23).

Doktorantka stosuje nietypowe związki frazeologiczne np. „pejoratywny wpływ” (s. 21), „poziom depresji” (s. 22), „reakcje neuropsychologiczne” (s. 23), czy „rozmiar zaburzeń pamięci” (s. 77).

W pracy można znaleźć również błędne użycie słowa „eksperyment” (s. 29) w kontekście przeprowadzonych badań. Metodologia badania przeprowadzonego przez Doktorantkę nie spełnia kryteriów badania eksperymentalnego.

W pracy obecne są liczne błędy literowe (np. BRVT zamiast BVRT, s. 28; „postpowanie” zamiast „postępowanie”, s. 30; „ograniczoną jednorodności” zamiast „ograniczoną jednorodność”, s. 108; „prowadzonych analizy porównawczej” zamiast prowadzonej analizy porównawczej, czy też prowadzonych analiz porównawczych, s. 108).

Praca zawiera również liczne błędy interpunkcyjne (np. „U chorych z afazją najczęściej pojawiają się przekleństwa, które są zautomatyzowane wybuchy płaczu, reakcje lękowe i negatywizm” s. 22).


W pracy obecne są również błędy edytorskie np. na s. 5 fraza „and Depression Scale” pochodzi z innego miejsca w tekście (dotyczy HADS omówionego kilka wierszy poniżej).

III. Ocena pracy pod względem formalnym

Ogólny układ rozprawy doktorskiej nie budzi zastrzeżeń. Praca liczy 133 strony wraz z załącznikami. Na początku pracy umieszczono listę skrótów, co ułatwia lekturę. Charakterystyka badanej grupy została umieszczona w rozdziale 4. Wyniki badań. W mojej ocenie powinna ona stanowić część rozdziału 3. Charakterystyka grupy to opis badanej próby przed rozpoczęciem interwencji terapeutycznej.

IV. Podsumowanie i wniosek końcowy

Rozprawę mgr Marty Szczepańskiej oceniam niestety zdecydowanie negatywnie. Rozprawa nie stanowi satysfakcjonującego oryginalnego rozwiązania problemu naukowego, gdyż sam problem badawczy został sformułowany w sposób nie znajdujący uzasadnienia w świetle aktualnego stanu wiedzy, projekt badania zawiera liczne błędy i nieścisłości metodologiczne, a opracowanie części teoretycznej i dyskusji wskazuje na znaczące niedostatki w zakresie ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydatki w obszarze podjętych badań. Liczne błędy merytoryczne wskazują, iż nie posiadała Ona umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Jedynym atutem pracy, który nie został należycie wykorzystany przez Doktorantkę jest wielkość badanej grupy. Grupę 50 osób po udarze mózgu lub po TBI można było z powodzeniem podzielić na podgrupy i przeprowadzić randomizowane badanie kliniczne, spełniające standardy metodologiczne dla rozpraw weryfikujących skuteczność interwencji terapeutycznych. Podsumowując, przedstawiona mi do oceny rozprawa nie spełnia podstawowych warunków dla rozprawy doktorskiej określonych przez Ustawodawcę w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). W związku z tym, wnioskuję o niedopuszczanie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. n. o zdr. **Emilia Sitek, prof. GUMed**
SPECJALISTA PSYCHOLOG KLINICZNY -
NEUR. PSYCHOLOG
nr PMR 0019
European Certificate in Psychology
PL-013157-201901