

Wydział Nauk o Zdrowiu

Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

w Katowicach

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Natalii Cichoń pt.: „Wpływ magnetoterapii na parametry stresu oksydacyjnego i poprawę neuroplastyczności u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu”

Na całość pracy doktorskiej składa się sześć publikacji, w tym pięć prac doświadczalnych i jedna praca przeglądowa. Wszystkie te prace zostały opublikowane w czasopiśmie ze współczynnikiem Impact Factor, a Doktorantka jest w nich pierwszym autorem. Łączna punktacja prac tworzących rozprawę doktorską wynosi 145 punktów MNiSW oraz 14,037 punktów Impact Factor. Natomiast łączna punktacja wszystkich prac autorstwa mgr Natalii Cichoń Łączna wynosi 269 punktów MNiSW oraz Impact Factor równy 22,848.

Udar mózgu w Polsce jest trzecią co do częstości przyczyną zgonów i niepełnosprawności po 40 roku życia. Około 80% udarów mózgu stanowią udary niedokrwienne. Mechanizm powstawania udaru jest złożony. Poprzez zaburzenia ukrwienia tkanek mózgu oraz ich hipoksję uruchamiane są reakcje stresu oksydacyjnego. Tkanka mózgowa wykazuje duże zapotrzebowanie na tlen, co szczególnie ją uwrażliwia na stres oksydacyjny. Zmiany powstające na skutek udaru są często nieodwracalne. Jednak szybko wdrożona i odpowiednio prowadzona rehabilitacja może zmniejszyć deficyt neurologiczny u pacjentów po udarze.

Incydent niedokrwienny mózgu inicjuje procesy plastyczności kompensacyjnej. Polega na wzmacnianiu i aktywowaniu szlaków synaptycznych oraz nowopowstałych połączeń nerwowych. Proces ten umożliwia częściowe lub całkowite przejęcie uszkodzonej części mózgu przez inne struktury korowe lub podkorowe.

Jedną z podstawowych metod medycyny fizykalnej stosowanych w rehabilitacji poudarowej są zabiegi z wykorzystaniem pola elektromagnetycznego o niskiej częstotliwości. Zastosowanie pola magnetycznego u pacjentów po udarach mózgu obniża spastyczność mięśni, zwiększa siłę mięśniową, wykazuje działanie przeciwbólowe. Co istotne, efekt

oddziaływania pól magnetycznych utrzymuje się również po zakończeniu cyklu ekspozycji, co nosi nazwę biologicznej histerezy magnetycznej. Pola magnetyczne działają korzystnie również na perfuzję tkanek, co jest niezwykle ważne u tych pacjentów.

Za cel główny prac Doktorantka postawiła sobie ocenę mechanizmów działania PEM, stosowanego w rehabilitacji pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgi oraz analizę uzyskanych efektów biologicznych skorelowanych z poprawą stanu funkcjonalnego pacjentów. Aby zrealizować cel główny Autorka postawiła sobie trzy cele cząstkowe.

Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Łódzkiego.

Badania były wykonywane u pacjentów hospitalizowanych na Oddziale Rehabilitacji Neurologicznej Miejskiego Centrum Medycznego im. Dr Karola Jonschera w Łodzi.

Charakterystyka pacjentów i metodyka badań została dobrana w sposób prawidłowy, jednak sposób jej opisanie w niektórych pracach jest mało przejrzysty, nie zmienia to jednak faktu, że po wnikliwej analizie możliwe byłoby odtworzenie eksperymentu.

Doktorantka płynnie porusza się w trudnym zagadnieniu, jakim jest stres oksydacyjny, wglębiając się w wybrane jego elementy. W sposób wyczerpujący opisała znaczenie neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego, który odgrywa istotną rolę w procesie neuroplastyczności, poprzez aktywację szlaków sygnałowych i wpływa na regulację neurogenezy i przeżycia istniejących neuronów. Autorka w swoich pracach skupiła się również na naczyniowo-śródbłonkowym czynniku wzrostu, który bierze udział w aktywacji śródbłonka do uwalniania czynników neurotroficznycych.

Testy statystyczne zostały dobrane odpowiednio do charakteru i liczności grup w poszczególnych pracach.

Wyniki przedstawiono w formie opisowej w czytelny sposób. Autorka prac wykazała obniżenie parametrów stresu oksydacyjnego w grupie, w której zastosowano PEM, w porównaniu do grupy kontrolnej. Zmniejszenie wartości parametrów było proporcjonalne do ilości zastosowanych zabiegów. Wykazała poprawę w zakresie parametrów klinicznych określających stopień aktywności fizycznej oraz stan mentalny pacjenta, co korelowało ze stężeniem grup karbonylowych, dysmutazy ponadtlenkowej oraz katalazy z odpowiednimi skalami oraz kondycją fizyczną pacjentów. Równie korzystne wyniki uzyskała dla ekspresji genów kodujących enzymy antyoksydacyjne w grupie pacjentów eksponowanych na PEM.



W badaniach oceniała również stężenie TNF-alfa, która nie uległa zmianie po zastosowaniu PEM, co wskazuje, że ich zastosowanie nie indukuje rozwoju reakcji zapalnej. Wykazała również, że zastosowanie PEM u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu powoduje wzrost stężenia tlenu azotu zależny od aktywności nNOS i eNOS.

Doktorantka wykazała również, że wraz ze wzrostem neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego poprawie ulegały parametry kliniczne mierzone odpowiednimi skalami. Osoczowe stężenie VEGF również uległo dwukrotnemu zwiększeniu po zastosowaniu PEM.

Doktorantka zakończyła opisywanie wyników syntetycznym podsumowaniem.

Wnioski w ilości trzech konkludują przeprowadzone badania oraz analizy i odpowiadają na cel główny pracy. Jednak nie do końca odpowiadają na postawione cele częściowe, co pozostawia pewien niedosyt.

Z trzech wniosków w mojej ocenie najistotniejsze znaczenie kliniczne ma wniosek trzeci: „Pole elektromagnetyczne o niskiej częstotliwości intensyfikuje procesy regeneracyjne, poprzez wpływ na mechanizmy neuroplastyczności, takie jak synteza tlenu azotu i białkowych czynników neurotroficznycych”.

Prace są interesujące i nowatorskie, dają mocne naukowe dowody na skuteczność wykorzystania pól elektromagnetycznych w rehabilitacji pacjentów po udarze mózgu.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska mgr Natalii Cichoń pt.: „Wpływ magnetoterapii na parametry stresu oksydacyjnego i poprawę neuroplastyczności u pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu ” spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku 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 czym zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego o dopuszczenie Pani mgr Natalii Cichoń do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Uwagi, które nasunęły mi się podczas czytania prac nie wpływają na moją wysoką ocenę i w związku z tym wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego o wyróżnienie pracy.