

Katowice, 08 czerwiec 2020 r.

**Dr hab. Zbigniew Nowak prof. AWF**

Zakład Fizjoterapii w Chorobach

Narządów Wewnętrznych.

AWF im J. Kukuczki, Katowice

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Piotra Tkocza pt.  
„Ocena skuteczności laseroterapii wysokoenergetycznej w przypadkach ostrogi  
piętowej – analiza wyników wczesnych i odległych”**

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana **mgr Piotra Tkocza**, posiada typowy układ prac eksperymentalnych, na który składa się: wykaz skrótów (str. 3-4), wstęp, zakończony sformułowaniem założeń i celu pracy wraz z pytaniami badawczymi i hipotezami (strony 5-21), opis materiału i metod badawczych (strony 22-33), wyniki z tabelami i rycinami (strony 34-56), dyskusja wraz z podsumowaniem (strony 57-62), wnioski (strona 63), wykaz 68 pozycji piśmiennictwa (strony 64-70) streszczenia w języku polskim i angielskim (strony 71-72) wykaz tabel, rycin i wykresów (strony 73-76) oraz aneks z załącznikami (strony 77-79). Łącznie obejmuje ona 79 stron. Od strony formalnej, praca napisana jest na dobrym poziomie. Dotyczy to jej układu, oraz kompletności rozdziałów. Doktorant, posługuje się poprawnym językiem, chociaż w całej pracy, występują drobne potknięcia stylistyczne i merytoryczne, jednak w żadnym stopniu nie wpływają one na wartość pracy. Warto podkreślić aktualność i znaczenie wybranego tematu. Doktorant, podjął w swojej rozprawie niezwykle ważny problem, dotyczący możliwości wykorzystania lasera wysokoenergetycznego w leczeniu ostrogi piętowej. Schorzenie to, znane i udokumentowane jest już od ponad 50 lat. W wielu renomowanych czasopismach naukowych, ukazały się liczne doniesienia na temat diagnostyki i leczenia tej jednostki chorobowej, jednak nadal nie w pełni została poznana jej patogeneza. Innym problemem, jest prawidłowe rozpoznanie schorzenia, bowiem z powodu zbliżonych objawów subiektywnych oraz wspólnym

występowaniem obu jednostek, w procesie diagnostycznym spotykamy zamienne stosowanie nazwy ostroga piętowa i zapalenie rozciągnięta podeszwowego a także zespół bolesnej pięty, pieta biegacza czy zapalenie okostnej kości piętowej. Sam proces terapeutyczny jest dość złożony i wymaga od pacjentów dużej cierpliwości. Wyróżnia się dwa sposoby leczenia – zachowawczy (fizykoterapia lub indywidualna kinezyterapia mająca na celu m.in. wzmocnienie mięśni stopy) albo chirurgiczny. Stosuje się również farmakoterapię lub miejscowe ostrzykiwanie (tzw. blokada). Dość popularne są również zabiegi z osocza bogatopłytkowego. Każda z wymienionych metod, ma swoich zwolenników jak i przeciwników. Świadczą o tym liczne doniesienia naukowe, w których autorzy analizując ich skuteczność, przedstawiają niejednokrotnie kontrowersyjne rezultaty stojące ze sobą w sprzeczności. Brakuje więc jednolitego sposobu postępowania terapeutycznego.

Na przełomie ostatnich lat można zauważyć rosnącą liczbę doniesień dotyczących korzyści ( w tym również finansowych związanych z leczeniem), jakie niosą za sobą zabiegi z wykorzystaniem promienia laserowego. Swoim działaniem, laseroterapia wpływa na struktury molekularne, powodując pozytywne zmiany w obrębie oddziaływań przeciwbólowych, przeciwzapalnych i przeciwobrzękowych, a nawet zwiększających reakcje obronne organizmu. Aby uzyskać korzystny efekt końcowy takiego działania, należy prawidłowo, ale też i indywidualnie, biorąc pod uwagę typ budowy, proporcje tkanki mięśniowej do tłuszczowej jej budowę i strukturę, dostosować takie parametry i dawki jak: długość fali, dawka, moc, częstotliwość, pole zabiegowe, typ emisji, technika, czas ilość wykonanych podczas jednej sesji zabiegów. Standardowa biostymulacja laserowa (LLLT), wykorzystywana jest w fizjoterapii od dość dawna. Istnieje wiele doniesień, które potwierdzają skuteczność i wiele doniesień, które podważają zasadność jej stosowania. Duże nadzieje wiąże się natomiast z wykorzystaniem laseroterapii wysokoenergetycznej (HILT), która w odniesieniu do klasycznej, jest metodą nowatorską. Korzyści wynikające z jej stosowania, zostały już potwierdzone w badaniach naukowych, począwszy od prób *in vitro*, kończąc na projektach o charakterze klinicznym – *in vivo*. Metoda ta była wykorzystywana m.in. w terapii bólów okolicy lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa, porażeniach nerwu twarzowego, zespołach cieśni podbarkowej, i nadgarstka, czy dysfunkcjach mięśnia czworobocznego grzbietu. Istnieją doniesienia, które wykazują większą skuteczność lasera HILT, niż LLLT z uwagi na głębszą przenikalność promieniowania, jednak są to doniesienia sporadyczne. Nadal więc trwają poszukiwania i próby wykazania jednoznacznej skuteczności tej metody. Zastosowanie lasera wysokoenergetycznego w terapii ostrogi piętowej, jest słabo zweryfikowane, co z kolei przekłada się na znikomą liczbę doniesień naukowych w tym



zakresie. Według Doktoranta istnieje tylko jedna wiarygodna publikacja na ten temat, która tak na prawdę nie przesądza o skuteczności tej metody. W związku z tym, uznał on za celowe przeprowadzenie randomizowanych badań klinicznych, w oparciu o jednolite kryteria włączenia i wyłączenia, oszacowanie efektu placebo, w oparciu o odpowiednie metody pomiarowe (także obiektywne) w krótkim i odległym czasie obserwacji.

W badaniach, zrealizowanych w Pracowni Badań Klinicznych na Wydziale Fizjoterapii Państwowej Medycznej Wyższej Szkoły Zawodowej w Opolu, wzięło udział 60 respondentów z rozpoznaną ostrogą piętową, których randomizowano do dwóch grup porównawczych:

A - liczącej 30 osób, u których zastosowano terapię laserem wysokoenergetycznym HILT oraz ultradźwięki

B - liczącej także 30 osób, u których zastosowano zabiegi quasi HILT oraz ultradźwięki.

Wykonanych zostało 15 zabiegów w okresie trzech tygodni. W celu analizy uzyskanych danych, posłużono się analogową skalą wzrokową VAS oceniającą subiektywny stopień nasilenia bólu, wskaźnikiem funkcji stopy oceniającą intensywność bólu, trudności w wykonaniu czynności oraz korzystanie z przyrządów pomocniczych, kwestionariuszem Laitinena oceniającym poziom bólu wg czterech wskaźników: nasilenie, częstotliwość występowania, częstotliwość zażywania środków przeciwbólowych, ograniczenie aktywności ruchowej oraz platformą stabilometryczną AMTI AccuBait. Pomiary wykonano przed, po oraz po zakończeniu badań w odstępie czterech i dwunastu tygodni.

Na przeprowadzenie badań, Doktorant wraz z zespołem otrzymał zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu (KB 795/2017) oraz dokonana została prospektywna rejestracja na elektronicznej platformie dla randomizowanych badań klinicznych w Australian New Zealand Clinical Trial Registry z numerem ewidencyjnym ACTRN12618000744257.

*step.* Wyrażony w tytule pracy temat, znajduje uzasadnienie we wstępie. Jest on napisany poprawnie. Autor dokonał zwięzłej i rzeczowej analizy podstaw klinicznych ostrogi piętowej. Omówił zagadnienia dotyczące diagnostyki i metod leczenia, ze szczególnym uwzględnieniem laseroterapii. W sposób niezwykle staranny, dokonał bardzo ciekawego przeglądu doniesień naukowych na temat wykorzystania laserów LLLT oraz HILT w różnych schorzeniach, przedstawiając jednocześnie zastosowaną metodologię i uzyskany efekt terapeutyczny.



Uwagi, jakie nasuwają się po przeczytaniu tego rozdziału to na stronie 9 wiersz 3 od dołu „...intensyfikacja krążenia krwionośnego i limfatycznego...” sugerowałbym raczej intensyfikacja krążenia krwi i limfy, unikając dziwnego sformułowania „krążenie krwionośne”. Wydaje mi się także, że znajdująca się na stronie 18 tabela nr 2, dotycząca punktacji wg PEDro mogłaby zostać przedstawiona, jako załącznik nr 1 w aneksie, podobnie jak znajdujące się już tam wzory narzędzi badawczych.

**Założenia i cel pracy.** Założenia oraz cele pracy, zostały sformułowane w sposób poprawny, podobnie jak pytania badawcze oraz hipotezy.

**Material i metody badań** zostały przedstawione w sposób poprawny, uwzględniając kryteria włączenia i wyłączenia do badań, zaś zgoda Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu gwarantowała właściwy i bezpieczny przebieg eksperymentu badawczego. Jedyne uwagi, które nasuwają się w odniesieniu do metodologii, to brak informacji, w jaki sposób dokonano randomizacji do poszczególnych grup oraz to, czy zastosowane urządzenia posiadały odpowiedni certyfikat CE dopuszczający do stosowania w badaniach medycznych.

**Wyniki.** Zazwyczaj przebrnięcie przez ten rozdział, z powodu dużej ilości danych liczbowych, wymaga od recenzenta wyjątkowej uwagi i skupienia. Dbłość Autora o stronę edytorską, przejawia się w bardzo szczegółowej prezentacji danych liczbowych, oraz ich graficznej ilustracji. W rozdziale tym nie stwierdzono błędów metodologicznych. Sposób prezentacji wyników, również nie budzi żadnych zastrzeżeń, jednak z uwagi na dużą liczbę danych oraz informacji związanych z ich interpretacją, być może przeniesienie do aneksu wykresów typu „wąsy”, które są jedynie potwierdzeniem uzyskanych wyników przedstawionych w tabelach, w niedużym stopniu ułatwiłoby czytelnikowi lekturę tego rozdziału.

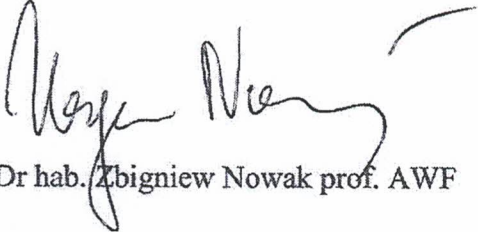
**Dyskusja.** W treści tego rozdziału, Autor poddał swoje wyniki poprawnej interpretacji, opartej na dobrej wiedzy i odpowiednio dobranym bogatym materiale źródłowym. Na szczególne uznanie, zasługuje nie tylko bardzo szczegółowa analiza porównawcza wyników własnych z wynikami innych autorów, ale zamieszczenie dodatkowego podrozdziału dotyczącego elementów nowości i ograniczeń badań. Ponieważ mają one charakter nowatorski, Doktorant nie tylko wymienia ich pozytywne aspekty, ale przede wszystkim wskazuje błędy i niedociągnięcia, które mogły wpłynąć na końcowy efekt eksperymentu..

**Wnioski** wynikające z pracy są adekwatne do założeń poznawczych.

**Piśmiennictwo.** Wykaz publikacji nie budzi zastrzeżeń. Warto wyrazić słowa uznania dla Autora, za zgromadzenie i tak obszernego oraz aktualnego piśmiennictwa, cytowanego w

treści rozprawy pomimo niewielkiej liczby doniesień w tym zakresie, zamieszczonych w bazach naukowych.

Reasumując uważam, że praca Pana mgr Piotra Tkocza, jest bardzo ciekawa i niezwykle wartościowa. Została przygotowana poprawnie pod względem merytorycznym, oraz metodologicznym, zawiera oryginalne elementy poznawcze i stosowne implikacje praktyczne. Stwierdzam, że wykazane przeze mnie pewne drobne niedociągnięcia czy błędy, w żadnym stopniu nie obniżają jej wartości. Z pewnością wynikają one ze zbyt dużego pośpiechu, lub zwykłego niedopatrzenia. Pomimo wykazanych przeze mnie uchybień edytorskich uważam, że niniejsza dysertacja jest niezwykle wartościową i wręcz unikalną pozycją naukową. Wierzę, że w tej sytuacji, Doktorant nie poprzestanie tylko na tym jednym badaniu i potwierdzi swoje wyniki w szerszych, randomizowanych badaniach klinicznych. Rozprawa doktorska spełnia zatem warunki określone 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). Powyższe stwierdzenia upoważniają mnie, do postawienia wniosku o dopuszczenie przez Wysoką Radę Dyscypliny Nauki o Zdrowiu, Uniwersytetu Medycznego im Piastów Śląskich we Wrocławiu, Pana mgr **Piotra Tkocza** do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Ponadto, z uwagi na nowatorski charakter rozprawy i dbałość Doktoranta o jej rzetelność **wnoszę o nadanie wyróżnienia niniejsze dysertacji**



Dr hab. Zbigniew Nowak prof. AWF