

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

Warszawa dn. 28. 07. 2023r.

Recenzja rozprawy na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu  
w zakresie dyscypliny nauki o kulturze fizycznej.

Temat: „**Wpływ *biofeedbacku* oddechowego na efekty fizjoterapii chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc**”, przygotowanej i opracowanej przez Pana magistra Witolda Pawelczyka pod kierunkiem Pana dr hab. Jana Szczegielniaka prof. Politechniki Opolskiej.

Długotrwałe ograniczenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe w przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc (POChP) zwykle towarzyszy chorobom współistniejącym i objawom poza płucnym, które są istotnymi czynnikami prognostycznymi obciążenia chorobą i przeżycia. Innowacyjne terapie i opieka dają pacjentom szansę na dłuższe życie z POChP, stąd grupa chorych na zaawansowaną POChP jest coraz większa zarówno liczebnie, jak i wiekowo. Różnorodność fenotypów POChP wymaga indywidualnego podejścia i interdyscyplinarnego postępowania; konieczne jest wyjście poza płuca, a także uważne monitorowanie funkcjonowania psychicznego pacjenta. W miarę upływu czasu objawy ze strony płuc i/lub choroby współistniejące często kumulują się, zarówno z powodu progresji POChP, jak i starzenia się pacjenta, co sprawia, że leczenie w zaawansowanych stadiach staje się jeszcze trudniejsze. Zazwyczaj, długo trwająca POChP charakteryzuje się narastającą dusznością wysiłkową, uczuciem braku energii, następstwem czego są poważne ograniczenia w codziennej, samodzielnej egzystencji. Również z tych powodów, trwają poszukiwania nowych rozwiązań terapeutycznych w ramach idei spersonalizowanej medycyny i interdyscyplinarnego działania wobec pacjentów z POChP. Przedstawiona praca do recenzji wpisuje się w nurt tych działań, poprzez ocenę roli jaką mogą odgrywać ćwiczenia oddechowe wykorzystujące zjawisko *biofeedbacku*, w szeroko pojętej rehabilitacji pulmonologicznej.

Przedstawiona praca do recenzji została przygotowana w formie monografii, na 90 stronach wydruku komputerowego, zawiera 12 tabel, 28 rycin i 139 dość starannie dobranych pozycji piśmiennictwa, w większości opublikowanych w języku angielskim. Opisy bibliograficzne w piśmiennictwie załącznikowym uporządkowane zostały alfabetycznie według nazwisk

autorów. Praca zawiera także streszczenie w języku polskim i angielskim. Układ i struktura pracy odpowiada wymogom stawianym pracom doktorskim w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Dysertacja rozpoczyna się od spisu treści i wykazu użytych w pracy, ważniejszych skrótów.

**Rozdział pierwszy**, stanowiący „Wstęp” ocenianej pracy, zawiera prawdziwe bogactwo informacji na temat epidemiologii i etiologii POChP oraz roli jaką odgrywa rehabilitacja pulmonologiczna w leczeniu pacjentów z tym rozpoznaniem. Ten obszerny rozdział stanowi swoisty, bardzo wysoko oceniany przeze mnie, przegląd piśmiennictwa dotyczący problematyki jednej z najbardziej rozpowszechnionych chorób cywilizacyjnych, do których zalicza się POChP. Rozdział zawiera również obszerne wyjaśnienie zjawiska *biofeedbacku*, które zostało wykorzystane w realizacji badania stanowiącego kanwę recenzowanej dysertacji. Podsumowując, „Wstęp” wprowadza czytelnika w sposób jasny i precyzyjny w tematykę jednej z najgroźniejszych i najtrudniejszych do leczenia chorób, przekonując jednocześnie o słuszności podjęcia się realizacji tematu tej pracy.

**Rozdział drugi** to „Cel pracy”, który został jasno i konkretnie sformułowany: „Ocena możliwości zastosowania aparatu wykorzystującego zjawisko *biofeedbacku* do pomiaru amplitudy ruchu oddechowego oraz ocena wpływu programu fizjoterapii z zastosowaniem ćwiczeń wykorzystujących *biofeedback* na amplitudę ruchu oddechowego oraz tolerancję wysiłku fizycznego, czynność wentylacyjną płuc i duszność u chorych na POChP.

Cennym dopełnieniem celu pracy są cztery pytania badawcze, stanowiące treść **rozdziału trzeciego**.

**Rozdział czwarty** zawiera szczegółowy opis walidacji oraz testu powtarzalności pomiarów, w celu oceny przydatności urządzenia BioGraph Infinity Taugh Technology Ltd. do pomiaru amplitudy ruchu oddechowego. Opisana i wykorzystana metodyka badania nie budzi moich wątpliwości. W badaniu walidacyjnym uzyskano dwa podwójne szeregi danych (dla dwóch, niezależnie wykonujących pomiary fizjoterapeutów), ukazujących zmianę amplitudy toru brzuszego i zmianę amplitudy toru piersiowego, odpowiednio w dwóch rodzajach jednostek. Wartości wszystkich współczynników korelacji pomiędzy parami zmiennych, a więc zmiana amplitudy toru brzuszego i zmiana amplitudy toru piersiowego odpowiednio w dwóch rodzajach jednostek, wskazały na istnienie silnej (współczynnik korelacji  $>0,5$ ), dodatniej korelacji pomiędzy nimi. Wykazano również wysoką powtarzalność opisanych powyżej pomiarów ( $p < 0,5$ ).

W podrozdziale 2, rozdziału czwartego doktorant przedstawia z wymaganą dokładnością charakterystykę badanej i kontrolnej grupy, kryteria włączenia i wyłączenia z badania oraz

wykorzystane w obserwacji metody. Chorych przydzielono do jednej z dwóch grup (Kontrolnej i badanej) na podstawie randomizacji przeprowadzonej przy użyciu programu komputerowego. W sposób bardzo przejrzysty i wystarczająco precyzyjny opisana jest metodyka i sposoby oceny ruchu oddechowego piersiowego i brzuszno, tolerancji wysiłku z wykorzystaniem testu 6 – minutowego marszu, duszności wg. zmodyfikowanej 10–cio stopniowej skali Borga oraz czynności wentylacyjnej płuc - na podstawie wybranych parametrów uzyskanych w badaniu spirometrycznym (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>%VC).

W tym podrozdziale opisane są zasady kwalifikacji pacjentów do określonego modelu rehabilitacji pulmonologicznej. W zależności od wartości parametrów uzyskanych w badaniu podmiotowym i przedmiotowym pacjenci zostali włączeni do określonego modelu usprawniania leczniczego: B lub C. Kwalifikacja została dokonana na podstawie wyników oceny czynności wentylacyjnej płuc, tolerancji wysiłkowej, sprawności fizycznej i duszności. Ponadto w kwalifikacji do odpowiedniego modelu rehabilitacji pulmonologicznej uwzględniono: wiek pacjenta, stopień deklarowanej duszności (> 8 punktów pacjent włączany do grupy C) oraz stan sprawności fizycznej ocenianej przy pomocy testu wg. Szczegielniaka i wsp. (0 pkt. - pacjent włączany do grupy C, 1 pkt. do grupy B). W dalszej części podrozdziału drugiego, (2.3.6), doktorant dokładnie opisuje zasady prowadzonej interwencji terapeutycznej, podając strukturę obu wykorzystanych modeli fizjoterapii pulmonologicznej.

**Rozdział czwarty** zamyka podrozdział, w którym opisane są zasady prowadzenia treningu leczniczego z wykorzystaniem *biofeedbacku*,

Oceniając rozdział: „Materiał i metody”, stwierdzam ogólną poprawność jego struktury i podziału zawartych w nim treści. Jedną istotną uwagą jest brak jasnego i konkretnego określenia grupy pacjentów, w której zastosowano trening z wykorzystaniem urządzenia BioGraph Infiniti.

**Rozdział piąty** to dokładny opis metod statystycznych wykorzystanych do walidacji i powtarzalności pomiarów urządzenia BioGraph Infiniti oraz badania stanowiącego kanwę ocenianej dysertacji. Uważam, że zastosowane metody do statystycznej analizy otrzymanych wyników zostały prawidłowo dobrane i wykorzystane.

**Rozdział szósty** to „Wyniki badań”, które zostały przedstawione w sposób przejrzysty. W podrozdziale pierwszym to omówione wcześniej wyniki walidacji i powtarzalności pomiarów urządzenia BioGraph Infiniti, w drugim wyniki badania, które doktorant nazwał „klinicznym”.

Nie mam istotnych uwag do strony merytorycznej tego rozdziału. Tabele i ryciny są prawidłowo opisane, a krótkie opisy analizy poszczególnych porównań międzygrupowych

i wewnątrz grupowych z odnośnikami do odpowiednich obrazów stanowią o wspomnianej przejrzystości tego rozdziału. Drobne uwagi recenzenta dotyczą powtarzających się błędów edytorskich w postaci braku kropek na końcu opisów tabel i rycin.

**Rozdział siódmy** to dosyć obszerna, 10 stronicowa dyskusja, która stanowi bardzo dobre, syntetyczne podsumowanie wyników pracy własnej w odniesieniu do wyników innych badaczy oraz dostępnych danych literaturowych. Doktorant wykazuje się bogatą wiedzą i łatwością interpretacji wyników innych badań, co świadczy o Jego rzeczywistym zainteresowaniu problematyką związaną z tematem dysertacji. Z właściwą elegancją dobrego badacza, dostrzega niedoskonałości w przeprowadzonych obserwacjach naukowych. Wskazuje jednocześnie na konieczność rozszerzenia programów badawczych o pomiary wybranych parametrów, co ma służyć stworzeniu bardziej skutecznych programów rehabilitacji pulmonologicznej dla pacjentów z POChP. To jeden z najlepszych rozdziałów recenzowanej pracy, stanowiący dowód dobrego przygotowania jej autora do prowadzenia badań naukowych. Wnioski, stanowiące **rozdział ósmy**, odpowiadają przyjętemu celom badania. Biorąc pod uwagę jednak stosunkowo małą grupę pacjentów włączonych do badania, jak również niewielkie różnice pomiędzy grupami w zakresie zastosowanych programów fizjoterapii, stwierdzenia, iż *biofeedback* „zdecydował” o poprawie wybranych, badanych parametrów, w opinii recenzenta, jest pewnym nadużyciem.

### **Podsumowanie.**

Występowanie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP) staje się coraz bardziej powszechne. W 2020 roku POChP była trzecią, najczęstszą przyczyną zachorowalności i umieralności na świecie. Choroba ta wyraźnie pogarsza jakość życia osób na nią cierpiących i stanowi poważne wyzwanie ekonomiczne dla systemu opieki zdrowotnej każdego, nawet najbogatszego państwa. Istnieje wiele twardych dowodów naukowych pozwalających na stwierdzenie, iż rehabilitacja pulmonologiczna jest skuteczną i opłacalną interwencją terapeutyczną poprawiającą przede wszystkim wydolność fizyczną oraz redukującą objawy duszności u pacjentów z POChP, wpływając tym samym korzystnie na ich jakość życia. Osiągnięte rezultaty recenzowanej dysertacji, pozwalające w pewnym ograniczonym zakresie, na określenie wartości prowadzenia ćwiczeń z wykorzystaniem zjawiska *biofeedbacku*, w grupie pacjentów z POChP, poza wartością naukową, stanowią dużą wartość praktyczną. Uważam więc, iż przedstawiona rozprawa doktorska Pana magistra Witolda Pawełczyka zatytułowana: „Wpływ *biofeedbacku* oddechowego na efekty fizjoterapii chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc” jest oryginalnym dziełem naukowym 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 Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu, wniosek o dopuszczenie doktoranta do dalszych etapów procedowania przewodu doktorskiego.

KIEROWNIK  
Zakładu Rehabilitacji  
Centralny Szpital Kliniczny UCK WUM  
prof. dr hab. n. med. Witold Rongies