

Prof. dr hab. Jan Karczewski  
Kierownik Zakładu Zdrowia Publicznego  
Państwowa Szkoła Wyższa  
im. Papieża Jana Pawła II  
Biała Podlaska

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej w dziedzinie nauk o zdrowiu mgr Krystiana Mnicha nt.: „Oszacowanie dawki efektywnej od izotopów naturalnych i sztucznych otrzymywanej przez pacjentów w wyniku terapii z użyciem borowiny pochodzącej ze złoża w Podsokołdzie” zlecona uchwałą Rady Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z dnia 26 czerwca 2018 roku.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska jest niezwykle ciekawym opracowaniem naukowym dotyczącym roli terapeutycznej borowiny pochodzącej ze złoża w Podsokołdzie, z którego korzysta Uzdrowisko Supraśl, w aspekcie ekspozycji pacjentów uzdrowiska na promieniowanie jonizujące emitowane przez borowinę. Zostało to bardzo jasno sformułowane w celu pracy polegającym na zmierzeniu aktywności właściwej izotopów występujących w złożu borowiny Podsokołda i oszacowanie dawek efektywnych otrzymywanej (chyba otrzymywanych?) przez kuracjuszy podczas zabiegów z zastosowaniem terapii borowinowej. Jest to pionierskie opracowanie tego rodzaju dotyczące Uzdrowiska Supraśl, mające znaczenie poznawcze i praktyczne, za co Doktorantowi i Pani Promotor należą się słowa uznania. Cel pracy bezpośrednio wynika z tytułu rozprawy, który jednak, zdaniem recenzenta, mógłby zostać nieco przeredagowany. Proponowałbym: „Oszacowanie dawki efektywnej pochodzącej od izotopów naturalnych i sztucznych otrzymywanej przez pacjentów w wyniku terapii z użyciem borowiny ze złoża w Podsokołdzie”. Cała dysertacja stanowi zwarte opracowanie liczące w sumie 86 stron wydruku komputerowego, gdzie każdy fragment stanowi logiczną część całości.

Wstęp do rozprawy, składający się z 2 autonomicznych części stanowi najobszerniejszą część pracy obejmującą 32 strony. W pierwszej części Autor omawia szczegółowo cechy borowiny. Zwraca szczególną uwagę na substancję humusową i jej rolę terapeutyczną, a także omawia metody badań składników biologicznych borowin. Ta część

Wstępu oparta o bardzo szeroko cytowaną literaturę tematu stanowi zwarte, bardzo ładnie napisane kompendium wiedzy na temat borowin i powinno zostać opublikowane w formie pracy poglądowej.

Druga część Wstępu dotyczy ekspozycji na promieniowanie jonizujące ludzi. Doktorant omawia źródła promieniowania, naturalne i sztuczne, w tym pochodzące od  $^{222}\text{Rn}$ . Szczegółowo charakteryzuje dawki promieniowania jonizującego obecnego w otoczeniu człowieka, omawia ich skutek, a także biologiczne efekty (również pozytywne) małych dawek promieniowania jonizującego na organizm człowieka. Ta część wstępu jest również bogato udokumentowana bibliografią, głównie z ostatnich lat, co świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu Doktoranta do podjęcia badań i głębokiej znajomości tematyki tych badań. Potwierdza to cytowana literatura obejmująca aż 238 pozycji (co jest ewenementem w rozprawach doktorskich), głównie prac z ostatnich 10 lat. Mgr Krystian Mnich zgromadzoną bogatą literaturę w sposób bardzo dojrzały wykorzystuje w dyskusji uzyskanych wyników, do czego odniosę się w dalszej części recenzji.

Tak przedstawiony Wstęp, oparty o najbardziej aktualną literaturę tematu, uważam za doskonale wprowadzenie do zasadniczej części pracy, co zostało sformułowane w rozdziale „Cel pracy” omówionym już na początku recenzji. Reasumując pragnę podkreślić, że Doktorant podjął się bardzo ambitnego zadania znacznie przekraczającego wymogi stawiane standardowym rozprawom doktorskim, za co należą się słowa uznania.

Kolejnym rozdziałem jest „Materiał i metoda”, w którym Doktorant przedstawia i omawia szczegółowo materiał użyty do badań, którym są próbki borowiny pobrane z badanego złoża w 7 punktach. Dobór materiału do badań oraz sposób pobrania prób uważam za poprawny metodologicznie. W kolejnym podrozdziale mgr Krystian Mnich wymienia sprzęt wykorzystany do badań. Opisuje kolejne kroki w procesie oznaczania detekcji próbek borowiny. Do badania detekcji posłużył się nowoczesną metodą wykorzystując zestaw spektrofotometryczny firmy Canberra z odpowiednim oprzyrządowaniem. Zastosowane metody oraz sprzęt do badań gwarantują wysoką jakość uzyskanych wyników. Ta część pracy stanowiła najbardziej złożoną jej składową i świadczy o dobrym opanowaniu warsztatu badawczego przez Doktoranta. Reasumując z całym przekonaniem stwierdzam, że część doświadczalna pracy została wykonana niezwykle starannie, charakteryzuje się zastosowaniem najnowszych technik badawczych i prezentuje bardzo wysoki poziom naukowy, co przekłada na wysoka jakość wyników badań. Wyniki badań zostały opracowane z zastosowaniem właściwych testów.

Rozdział „Wyniki” stanowi, co zrozumiałe, biorąc pod uwagę zakres badań, najistotniejszą część pracy obejmującą 18 stron.

Sposób przedstawienia uzyskanych przez Doktoranta wyników badań (9 tabel i 9 rycin z wyczerpującym komentarzem) uważam za wystarczające i stanowi dobre wprowadzenie do dalszej części rozprawy, którą stanowi rozdział „Dyskusja”. Wyniki prezentowane w tabelach i na rycinach przedstawiają rezultaty pomiarów aktywności właściwej izotopów naturalnych i sztucznych w 61 próbkach torfów leczniczych pobranych ze złoża Podsokołda. Należą one, oprócz  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{40}\text{K}$ , do dwóch szeregów promieniotwórczych – torowego i uranowego, chociaż nie wszystkie zostały zarejestrowane, co prawdopodobnie związane jest z ich biodostępnością. Autor przedstawia na 7 kolejnych rycinach aktywność poszczególnych izotopów w kolejnych warstwach rdzenia dla 7 lokalizacji pobrania prób. Zauważono wzrost aktywności radionuklidów wraz z głębokością. Można mieć zastrzeżenia do wykresów ze względu na ich małą czytelność. 13 wykresów przy niewielkich różnicach aktywności radionuklidów i zbliżonych kolorach uniemożliwiają ich analizę. Sytuację ratują tabele, w których przedstawiono średnie arytmetyczne, medianę, średnią geometryczną dla tych radionuklidów. Z punktu widzenia praktycznego na podstawie aktywności właściwej izotopów w wodzie i torfie wyznaczono dawki jakie otrzymuje kuracjusz w czasie 15 półgodzinnych zabiegów w postaci dawki równoważnej i efektywnej, co zostało przedstawione w pracy.

W rozdziale „Dyskusja” na 5 stronach mgr Krystian Mnich dokonuje wnikliwej, w oparciu o wyniki własne i szeroko cytowaną obszerną literaturę tematu ocenę zawartości radioizotopów w badanym złożu i stwierdza, że jest niska i porównywalna (choć nieznacznie wyższa) z wcześniej prowadzonymi podobnymi badaniami w innych polskich uzdrowiskach. Autor stwierdza, że w literaturze niewiele jest doniesień omawiających te zagadnienia, stąd uważam, że wyniki badań własnych oraz ich dojrzała dyskusja zawarta w pracy powinny zostać opublikowane w liczących się czasopismach.

Pracę kończą 3 prawidłowo sformułowane wnioski wynikające z uzyskanych wyników badań, będące zgodne z postawionym celem. Wyniki badań zaprezentowane we wnioskach uważam za niezmiernie interesujące, z których na szczególną uwagę, zdaniem recenzenta, zasługuje wniosek 3, w którym Doktorant stwierdza, co wykazał w badaniach, że efekt terapeutyczny leczenia uzdrowiskowego zabiegami stosującymi borowinę spowodowany jest najprawdopodobniej innymi oddziaływaniami na tkanki niż może wywołać radioaktywność borowiny.

Rozprawę kończy zwięzłe streszczenie w j. polskim pozwalające w pełni zorientować się w istocie pracy oraz uzyskanych wynikach. Pracę nie poprzedza niestety wykaz licznie używanych skrótów i symboli, co znacznie ułatwiłoby jej lekturę.

Rozprawa została przygotowana bardzo starannie, napisana jest ładnym językiem. Pracę oceniam bardzo wysoko i uważam, że zasługuje na wyróżnienie. Pragnę pogratulować Doktorantowi doskonałej dysertacji, a myślę, że gratulacje należą się także Pani Promotor dr hab. Marii Karpińskiej za opiekę nad tak świetnym doktoratem. Uwagi, jakie poczyniłem, nie mają charakteru merytorycznego, lecz mogą być pomocne w przygotowaniu materiału do publikacji.

Reasumując pragnę stwierdzić, że rozprawa doktorska na stopień dr n. o zdr. mgr Krystiana Mnicha nt.: „Oszacowanie dawki efektywnej od izotopów naturalnych i sztucznych otrzymywanej przez pacjentów w wyniku terapii z użyciem borowiny pochodzącej ze złoża w Podsokółdzie” w pełni spełnia wymogi ustawowe stawiane tego typu pracom i dlatego wnioskuję do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Białystok 6.08.2018

Prof.dr hab. Jan Karczewski

