

Katedra Fizjoterapii i Zakład Fizykoterapii i Odnowy Biologicznej
Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu
ul. Droga Dębińska 10, 61-555 Poznań
Dr hab., prof. AWF Anna Straburzyńska-Lupa

Dekanat Wydziału Nauk o Zdrowiu

wpłynięcie dnia 24.02.2022

RPA/2017/2022

Recenzja rozprawy doktorskiej na stopień doktora nauk o zdrowiu mgr Hanny Zbroji
pod tytułem: „Znaczenie suchych kąpiei ozonowych w poprawie czynników ryzyka oraz
jakości życia pacjentów z chorobą tętnic obwodowych”

Promotor: prof. dr hab. n. zdr. Anna Lubkowska

Trafność podjętej problematyki badawczej i jej oryginalność

Choroba tętnic obwodowych (PAD, *peripheral artery disease*), w tym choroba tętnic kończyn dolnych (LEAD, *lower extremity artery disease*) wraz ze starzeniem się społeczeństwa staje się coraz większym problemem zdrowotnym, społecznym i ekonomicznym. PAD wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia powikłań sercowo- naczyniowych i podwyższonym ryzykiem zgonów. Wskazuje się na potrzebę wielodyscyplinarnego leczenia pacjentów, w tym leczenie mające na celu redukcję globalnego ryzyka sercowo-naczyniowego oraz leczenie ukierunkowane na zmniejszenie objawów i/lub uratowanie kończyny. W stanowisku polskich ekspertów dotyczącym leczenia zachowawczego z 2019 roku podkreśla się, że dla poprawy leczenia i prognozy tej trudnej grupy chorych potrzebne są nowe metody leczenia i optymalizacja już istniejących.

U pacjentów z LEAD w I i II okresie wg Fontaine'a stosuje się również, w ramach wspomagającej terapii, wiele zabiegów fizykalnych, mających na celu m.in. rozszerzenie naczyń, stymulację krążenia obocznego, poprawę utlenowania tkanek. Od lat, w ramach leczenia uzdrowiskowego, stosowane są gazowe kąpiele kwasowęglowe (refundowane przez NFZ), a ostatnio także w niektórych placówkach suche kąpiele ozonowe. Ozon zastosowany w mieszance z tlenem (5% ozonu i 95% tlenu) w chorobach naczyń kończyn dolnych na tle miażdżycy i cukrzycy wymieniony został wśród zabiegów z zakresu balneoterapii w podręczniku z zakresu medycyny uzdrowiskowej przez Ponikowską i Fersona (2009). Na świecie prowadzone są jednak nieliczne badania dotyczące ozonoterapii w PAD i ta metoda leczenia traktowana jest jako metoda niekonwencjonalna. Z tego też powodu w wielu krajach,

także w Polsce, zabiegi nie są refundowane przez systemy opieki zdrowotnej. W kontekście powyższych informacji podjęcie przez mgr Hannę Zbroję tematyki przedstawionej do recenzji pracy wydaje się być trafne, uzasadnione i istotne z klinicznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę, że wiedza na temat działania i efektywności stosowanych u chorych z PAD suchych kąpieeli ozonowych w procesie terapeutycznym jest niepełna.

Przedstawiona do oceny rozprawa stanowi obszernie 188 stronicowe opracowanie, o układzie typowym dla prac oryginalnych odpowiadający wymogom stawianym rozprawom doktorskim. Praca składa się z 6 rozdziałów obejmujących wstęp, cele badania, metodologię, wyniki, omówienie wyników i dyskusję, wnioski i piśmiennictwo. W pracy zamieszczono także streszczenie w języku polskim i angielskim oraz spis tabel (11 tabel) i spis rycin (10 rycin). Piśmiennictwo liczy 511 pozycji, w tym 17 o zasięgu krajowym.

W opracowaniu zabrakło wykazu skrótów, można też było zamieścić w aneksie wzory użytych kwestionariuszy.

W części wstępnej zredagowanej na 51 stronach Autorka w oparciu o zebrane piśmiennictwo najpierw przedstawiła dane epidemiologiczne i statystyczne z różnych krajów dotyczące choroby tętnic obwodowych, wymieniła i szczegółowo omówiła czynniki ryzyka, rozwój choroby i jej objawy. Jednocześnie tę część uzupełniono ryciną, na której Doktorantka zobrazowała przebieg choroby tętnic obwodowych i rokowania pacjentów. Następnie szeroko omówiła diagnostykę. Przedstawiając leczenie skupiła się na modyfikacji czynników ryzyka sercowo-naczyniowego takich jak, palenie tytoniu, nadmierna masa ciała i dieta, dyslipidemia, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu II, zaburzenia krzepliwości krwi i hiperhomocysteinemia. Kolejny podrozdział poświęcony został inwazyjnym metodom leczenia. W dalszej części omówiła następstwa kliniczne, tj. ostre niedokrwienie kończyn, amputacje, śmiertelność i inne choroby układu sercowo-naczyniowego. Zwróciła uwagę na przedstawianą w badaniach innych autorów obniżoną sprawność fizyczną i fizyczny komponent jakości życia oraz koszty leczenia tych pacjentów. Następnie przedstawiła wybrane zabiegi fizykalne stosowane w tej chorobie (kąpiele: kwasowęglowe i w mieszance tlenowo-ozonowej) i na końcu, w osobnych podrozdziałach, omówiła najpierw ozonoterapię (charakterystykę ozonu, medyczne zastosowanie, rodzaje ozonoterapii) i następnie terapię dwutlenkiem węgla (metody podawania CO₂ i działanie w badaniach).

Uwagi Wstęp jest bardzo obszerny i miejscami zbyt szczegółowy. Pewne informacje, które nie są bezpośrednio związane z tematyką badawczą np. znaczenie rasy jako czynnika ryzyka czy

inwazyjne metody leczenia mogłyby być tylko zasygnalizowane. Dotyczy to też szeroko omówionych badań dotyczących farmakoterapii przy omawianiu dyslipidemii, nadciśnienia tętniczego, zaburzeń krzepliwości krwi, czy suplementacji witamin w hiperhomocysteinemii.

Zwraca uwagę, że przedstawiając światowe dane epidemiologiczne Autorka powołuje się miejscami na stare piśmiennictwo (str. 5), a przy przedstawieniu danych statystycznych dotyczących hospitalizacji i amputacji z powodu PAD w Polsce zabrakło odwołania (str. 6). Podobnie, zabrakło odnośników piśmiennictwa w podrozdziale „Diagnostyka choroby tętnic obwodowych” w pierwszym akapicie (str. 21) i w drugim akapicie na str. 23; a także w podrozdziale „Rodzaje ozonoterapii” przy opisie badań dotyczących wdmuchiwania doodbytniczego mieszaniny tlenu i azotu (str. 48) oraz rękawa ozonowego (str. 48-49).

Jednocześnie, w tym obszernym wstępie, w podrozdziale „Leczenie”, zabrakło podrozdziału dotyczącego zalecanej u tych chorych aktywności fizycznej stosowanej zarówno w ramach profilaktyki jak i leczeniu PAD, w tym treningu marszowego. Takie informacje zamieszczono dopiero w dyskusji (str. 101-102).

Całość zawarta we wstępie świadczy jednak o bardzo dobrej znajomości omawianych zagadnień i cytowanego piśmiennictwa i stanowi dobre wprowadzenie w tematykę badań.

Autorka jako **cel główny** w badaniach wytyczyła oszacowanie potencjalnego wpływu kąpiei tlenowo-ozonowych na czynniki ryzyka choroby tętnic obwodowych oraz na jakość życia i sprawność fizyczną u pacjentów z czynnikami ryzyka PAD i wskaźnikiem kostka-ramię (ABI) będącym w normie, lub wskazującym na początkowe stadium choroby tętnic obwodowych, w porównaniu z grupą kontrolną oraz z suchymi kąpielami w dwutlenku węgla.

Jako niezależny cel badań Autorka podała identyfikację ewentualnych zależności pomiędzy współczynnikiem kostka-ramię a czynnikami ryzyka PAD, jakością życia, aktywnością i sprawnością fizyczną oraz elementami diety u pacjentów z czynnikami ryzyka PAD i wskaźnikiem kostka-ramię będącym w normie, lub wskazującym na początkowe stadium choroby tętnic obwodowych.

Uwagi Cele pracy zostały sformułowane prawidłowo. Interesującym, co warto podkreślić, zaplanowanym punktem jest niewątpliwie ocena w jaki sposób terapia wpływa na badane czynniki ryzyka PAD, a nie tylko jakość życia i sprawność fizyczną tych osób.

Metodologia. W tym rozdziale Autorka podaje, że rekrutacja do badań została przeprowadzona w zakładach opieki zdrowotnej w Szczecinie. Informacje były promowane przez plakaty i

ulotki. Do badań zgłosiło się 145 ochotników. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie (KB-0012/16/17).

Po pierwszej kwalifikacji na podstawie przyjętych kryteriów włączenia i wykluczenia do badań włączono 75 osób, po rezygnacji z uczestnictwa 4 osób pozostało w badaniu 71 osób. W badaniu zastosowano blokową metodę randomizacji, w wyniku czego badani zostali losowo przydzieleni do jednej z trzech grup: I - osoby otrzymujące zabiegi placebo (grupa kontrolna); II – grupa, osoby pobierające suche kąpiele ozonowe (grupa O3); III - grupa, osoby pobierające suche kąpiele CO2 (grupa CO2). Przebieg procedury badań przedstawiono na ryc.2., co ułatwia jej prześledzenie.

Wszyscy badani zostali poddani serii 10 codziennych zabiegów odpowiednich dla grupy (z wyłączeniem sobót i niedziel). Czas trwania pojedynczego zabiegu wynosił 10 minut.

Przed i po zakończeniu cyklu zabiegów przeprowadzono następujące badania: -każdy z badanych wypełnił formularz socjo-demograficzny, kwestionariusz jakości życia, Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ, *International Physical Activity Questionnaire*) oraz Kwestionariusz Częstotliwości Spożycia Żywności; -wykonano pomiary antropometryczne (wysokość i masa ciała, obwód talii i bioder), wyznaczono wskaźnik BMI i stosunek obwodu talia:biodra (WHR, *Waist Hip Ratio*); przeprowadzono analizę składu ciała metodą bioimpedancji elektrycznej; -dokonano pomiaru ciśnienia tętniczego krwi i określono wartość wskaźnika kostka -ramię (ABI, *ankle-brachial index*); -przeprowadzono 6-minutowy test marszu; -wykonano badania laboratoryjne krwi w celu oceny: stężenia glukozy na czczo, hemoglobiny glikowanej, cholesterolu całkowitego, HDL-cholesterolu, LDL-cholesterolu, triacylogliceroli, białka C-reaktywnego oraz homocysteiny.

Uwagi Kryteria włączenie do badań wymagają doprecyzowania. Należałoby uściślić czy do badań włączono pacjentów ze zdiagnozowaną PAD, jak sugeruje temat rozprawy; czy osoby z czynnikami ryzyka PAD, jak sugeruje cel pracy i kryteria włączenia do badań. Nie podano również kryteriów, jakimi kierowano się przy określaniu poszczególnych czynników ryzyka (te informacje umieszczono dopiero w rozdziale „Wyniki”, przy omawianiu tabeli 3).

Natomiast podział na grupy badawcze i zaplanowana terapia nie budzą zastrzeżeń. Na szczególne uznanie zasługuje, że Doktorantka utworzyła i porównała trzy grupy, w tym grupę z gazowymi kąpielami kwasowęglowymi, co pozwoliło dodatkowo na porównanie efektywności działania stosunkowo mało znanej terapii ozonem ze stosowanymi od lat w leczeniu uzdrowiskowym suchymi kąpielami kwasowęglowymi. W opisie procedury

zabiegowej zabrakło podania parametrów zabiegów, znaleźć można tylko informację, że „w czasie zabiegu utrzymywane były stałe, wcześniej nastawione parametry: temperatura, wilgotność i stężenie CO₂ lub O₃”. Nie podano również, czy był to jedyny rodzaj stosowanej w tym czasie terapii, czy badani mieli zlecone np. ćwiczenia kinezyterapeutyczne i/lub trening marszowy.

Metodyka pomiarów antropometrycznych, wskaźnika kostka-ramię i sześciominutowego testu marszu zostały opisane prawidłowo, podano nazwy urządzeń i niezbędne parametry techniczne. W przypadku wskaźnika kostka-ramię i sześciominutowego testu marszu oraz użytych kwestionariuszy uzasadniono ich użycie w oparciu o piśmiennictwo. Jednak w opisie kwestionariuszy zabrakło pewnych istotnych informacji (niektóre z nich zostały zawarte dopiero przy omawianiu wyników), co należałoby uwzględnić podczas przygotowywania publikacji: w przypadku kwestionariusza SF-36 zabrakło adnotacji o zgodzie jego autorów na wykorzystanie w badaniach, oraz informacji jaką użyto wersję- czy pytania obejmowały jeden poprzedzający tydzień; w przypadku Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej nie podano również, którą wersję wykorzystano (krótką czy długą). W większości czasopism należy także podać, w jaki sposób przeprowadza się analizę i interpretuje wyniki uzyskane za pomocą kwestionariuszy. Nie znalazłam także bardziej szczegółowego opisu dotyczącego metodyki oznaczeń wskaźników laboratoryjnych.

W metodyce analizy statystycznej wyników Autorka w zasadzie ograniczyła się do wymienienia zastosowanych testów, bez uzasadnienia ich użycia.

Uwagi W momencie przygotowywania pracy do publikacji Autorka powinna ten podrozdział rozwinąć. Nie znalazłam analizy porównawczej wszystkich zmiennych w badaniu wyjściowym. W przypadku wystąpienia różnic pomiędzy grupami warto by rozważyć analizę zmian (delta) badanych zmiennych. Można by także pomyśleć o przeprowadzeniu, obok analizy wariancji, także testów post-hoc, które pozwoliłyby określić, pomiędzy którymi grupami różnice były istotne.

Wyniki badania Wszystkie wyniki badań zawarte w oddzielnym, liczącym 15 stron rozdziale przedstawione zostały w postaci 10 tabel i 7 rycin uzupełnionych szczegółowymi opisami. Autorka wykazała w grupie z suchymi kąpielami ozonowymi istotną poprawę w zakresie wskaźnika kostka-ramię i WHR, zmniejszenie procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, obniżenie wartości hemoglobiny glikowanej oraz rozkurczowego ciśnienia krwi. Jednocześnie

wykazała, w grupie z kąpielami w CO₂ istotną poprawę w zakresie wskaźnika kostka-ramię, BMI i triacylogliceroli.

Obserwowano poprawę jakości życia we wszystkich grupach, także otrzymującej placebo. Podobnie we wszystkich grupach istotnie zmniejszyło się odczuwanie bólu, a wzrosło poczucie zdrowia. W grupie z ozonoterapią i grupie placebo istotnie wzrosła całkowita aktywność fizyczna oraz wydatek energetyczny związany z pracami domowymi, a w grupie kontrolnej także wydatek energetyczny związany z rekreacją, sportem i aktywności w czasie wolnym. W tych grupach obserwowano po terapii istotne zmiany w postaci mniejszej liczby osób o niskim poziomie aktywności, a większej liczby osób z umiarkowaną i wysoką aktywnością. Przy tym, co słusznie podkreśla w omówieniu tych wyników Autorka, grupa poddana kąpielom CO₂ charakteryzowała się najwyższym wyjściowym poziomem aktywności fizycznej, która zwiększyła się jeszcze po terapii, jednak bez istotności statystycznej. Jednocześnie zarówno po suchych kąpielach ozonowych i w CO₂ odnotowano istotną poprawę sprawności fizycznej (6-minutowy test marszu).

Zaobserwowano istotne dodatnie zależności pomiędzy wskaźnikiem kostka-ramię a wartością stężenia HDL-cholesterolu, wartością skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego, sprawnością fizyczną, całkowitą aktywnością fizyczną, umiarkowanym wysiłkiem fizycznym oraz ujemną z czasem spędzonym siedząc i glikemią na czczo. Wykazano także dodatnie korelacje pomiędzy wskaźnikiem kostka-ramię a deklarowanymi jako spożywane produktami spożywczymi, takimi jak awokado, oliwki, kiwi i cytrusy, orzechy naturalne, ziarna, i ujemne korelacje z wędlinami, wyrobami wędliniarskimi i czerwonym mięsem.

Uwagi Rozdział ten jest przejrzysty, wyniki zostały prawidłowo przedstawione i opisane. Aczkolwiek, w tabelach 2. i 3. Doktorantka podała, że w grupie CO₂ było 9 mężczyzn i 21 kobiet, co daje w sumie 30 osób, a nie jak podała powyżej 24 osoby.

W legendzie tabel zabrakło informacji, że wyniki podano jako wartości średnie \pm SD.

W tabelach lepiej byłoby posługiwać się skrótem WHR (*Waist-Hip Ratio*) zamiast „stosunek talia:biodra”, biorąc jednak pod uwagę, że WHO rekomenduje posługiwanie się obwodem talii, przy przygotowywaniu manuskryptu można pomyśleć by wskaźnik WHR w ogóle pominąć.

Rozdział **Omówienie wyników i dyskusja**, w którym Autorka rzetelnie i szczegółowo analizuje uzyskane wyniki własne i porównuje je z wynikami innych autorów powołując się na ogólnosiwiatowe piśmiennictwo, liczy 49 stron. Podział na 5 podrozdziałów jest logiczny i

bardzo ułatwia jej śledzenie. W pierwszym podrozdziale Doktorantka na tle światowego piśmiennictwa umiejętnie dokonała oceny grupy badanej pod kątem zidentyfikowanych czynników ryzyka w porównaniu do ogółu pacjentów z PAD z wielu krajów świata. Następnie przedstawiła i porównała uzyskane wyniki dotyczące wpływu ozonoterapii na czynniki ryzyka PAD, umiejętnie uzasadniając na wstępie zainteresowanie wykorzystaniem tej metody w kontroli czynników ryzyka w tej grupie osób. Dalej analizuje wyniki dotyczące jakości życia, sprawności ruchowej i aktywności fizycznej. Ostatni z podrozdziałów dotyczy oceny zależności wielu badanych parametrów ze wskaźnikiem kostka-ramię.

Uwagi Rozdział ten zasługuje na szczególne uznanie, gdyż wskazuje na dobrą znajomość omawianych zagadnień, cytowanego piśmiennictwa i dobrą umiejętność przeprowadzenia analizy naukowej wyników własnych z wynikami badań innych autorów. Należy podkreślić i docenić, że wobec braku podobnych badań Doktorantka nie zawsze mogła wyniki własne odnieść bezpośrednio do wyników innych autorów, ale wykazując się dużym wyczuciem naukowym dobrze sobie poradziła szukając powiązań i możliwości interpretacji z innymi pracami badawczymi.

Aczkolwiek trudno też nie zauważyć, że i ten rozdział można by skrócić o pewne wątki, które nie związane są bezpośrednio z tematyką pracy, np. jakość życia po operacjach naczyniowych.

Wnioski wypływające z analizy uzyskanych wyników przedstawione zostały w 6 punktach.

Autorka podała, że cykl zabiegów suchych kąpiei ozonowych znacząco poprawia indeks kostka-ramię i korzystnie wpływa na czynniki ryzyka PAD, dodając, że porównywalny efekt wywiera także cykl zabiegów suchych kąpiei w dwutlenku węgla. Stwierdziła, że jakość życia pacjentów z PAD może zostać podwyższona poprzez zastosowanie zabiegów suchych kąpiei w CO₂ jak i w O₃. Podkreśliła, że pozytywnym efektem pobierania zabiegów fizykalnych jest podejmowanie zwiększonej aktywności fizycznej, która z kolei zmniejsza ryzyko rozwoju PAD. W ostatnich trzech wnioskach wskazała, że wskaźnik kostka-ramię wykazuje zależności z glikemią na czczo, HDL-cholesterolem, skurczowym i rozkurczowym ciśnieniem tętniczym krwi; z aktywnością i sprawnością fizyczną, jak również z czasem spędzonym siedząc; i ze spożyciem pewnych grup produktów spożywczych.

Uwagi Wnioski stanowią odpowiedź na cele pracy. Jednak treść pierwszych trzech wniosków budzi pewne zastrzeżenia.

Biorąc pod uwagę, że prawdopodobnie (brak informacji) badani nie byli proszeni o to, żeby podczas badań nie zmieniali żadnych elementów stylu życia, trudno jest wnioskować o korzyściach wynikających wyłącznie z działania stosowanych zabiegów. Tym bardziej, że Doktorantka wykazała, że podejmowali oni w tym czasie zwiększoną aktywność fizyczną. Dlatego, wydaje się, że należy jednak we wnioskach odnieść efekty terapii do kompleksowego postępowania łącznie z aktywnością ruchową, z czego jak wynika z dyskusji, Doktorantka zdaje sobie sprawę (Dyskusja str. 99).

Sugeruję, by wniosek 1. zweryfikować, podając że „w grupach, w których stosowano suche kąpiele ozonowe i w dwutlenku węgla wykazano po terapii istotną poprawę w zakresie wskaźnika kostka-ramię...” Ponieważ nie stwierdzono istotności pomiędzy grupami, wyniki te wymagają potwierdzenia w dalszych badaniach.

Podobnie należałoby uściślić wniosek 2., gdyż we wszystkich badanych grupach odnotowano istotną poprawę w domenach jakości życia, takich jak odczuwanie bólu i ogólne poczucie zdrowia, a nie tylko jak podała Doktorantka w grupach z kąpielami.

Trudno także zgodzić się z wnioskiem 3., który mówi o tym, że „jednym z pozytywnych efektów zabiegów fizykalnych jest podejmowanie zwiększonej aktywności fizycznej...”. Biorąc pod uwagę, że aktywność fizyczna zwiększyła się we wszystkich grupach, także w grupie kontrolnej, wydaje się że może to być raczej związane z uczestnictwem w badaniach, co zresztą także Doktorantka trafnie opisała w dyskusji (Dyskusja str. 98, 102-103).

Natomiast warto zapewne odnotować fakt, że istotnej poprawie uległa sprawność fizyczna w grupach, w których stosowano suche kąpiele ozonowe i w dwutlenku węgla. Podobnie jednak, jak podano wyżej, nie stwierdzono istotności pomiędzy grupami, wyniki te także wymagają potwierdzenia w dalszych badaniach.

Piśmiennictwo przedstawione zostało w kolejności alfabetycznej, obejmuje 511 pozycji dobrze dobranych i wykorzystanych w pracy, uwzględniając także pozycje z ostatnich lat.

Uwagi Doktorantka wykazała się niezwykłą pracowitością przy jego zbieraniu i analizowaniu. Biorąc pod uwagę, że w dobrych czasopismach istnieją ścisłe limity dotyczące liczby pozycji piśmiennictwa, jak i liczby podawanych autorów- wydaje się, że dobrze byłoby tutaj też przyjąć pewne ograniczenia. Zabrakło konsekwencji w zapisie przy podawaniu nazw czasopism. W większości pozycji Autorka posługuje się pełnymi nazwami, ale pojawiają się także skróty (np. poz. 82, 83, 84, 151, 152, 154). W większości czasopism podano wyłącznie rok publikacji oraz

tom i/lub zeszyt, natomiast zabrakło zakresu stron. W pozycji 417. podano tylko autora, rok publikacji i tytuł, i zabrakło pozostałych danych. W przypadku poz. 316 nie zachowano kolejności alfabetycznej. Widać też brak konsekwencji przy zapisie wytycznych towarzystw naukowych, czy panelu ekspertów w danej dziedzinie, tam gdzie byli podani autorzy należało ich uwzględnić na początku (poz.118). Nie znaleziono w spisie pozycji Higgins i Higgins, 2003 (str. 10 pierwszy wers). W przypadku pozycji 319 (w spisie rok publikacji 2017), na str. 50 i 52 podane jest rok 2018.

Praca napisana jest poprawnie pod **względem formalno-językowym**. Z obowiązku recenzenta zwracam uwagę na zauważone nieliczne błędy stylistyczne, czy literowe: na str. 6 zamiast „...silniejszą kolację z..”, powinno być „...silniejszą korelację z..”, na str. 21 zamiast „...grzbietowych stopu...” powinno być „...grzbietowych stopy..”, na str. 45 zamiast „Nikoła Tesla opisała...”, powinno być „Nikoła Tesla opisał...”, , na str. 60 zamiast „...z problemami układu krwionośnego...”, powinno być „...z problemami układu krążenia...”, na str. 61 zamiast „naukowynych”, powinno być „naukowych”. Należy też przypomnieć, że nie stawia się kropek w tytułach (tabele).

Opinia końcowa W podsumowaniu stwierdzam, że **rozprawa doktorska mgr Hanny Zbroji pt: „Znaczenie suchych kąpiele ozonowych w poprawie czynników ryzyka oraz jakości życia pacjentów z chorobą tętnic obwodowych”** została poprawnie opracowana pod względem merytorycznym i formalnym, stanowiąc samodzielny i wartościowy dorobek naukowy. Rozprawę doktorską **oceniam pozytywnie**. Doktorantka wykazała się szeroką wiedzą teoretyczną oraz umiejętnością i dociekliwością w rozwiązywaniu problemu naukowego, a uzyskane wyniki badań są oryginalne i posiadają znaczenie zarówno teoretyczne jak i praktyczne.

W mojej ocenie rozprawa spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim i wnoszę do Rady Wydziału Nauk o Zdrowiu Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie o dopuszczenie mgr Hanny Zbroji do dalszych etapów przewodu doktorskiego celem nadania doktorantce stopnia nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu.

Poznań 18.02.2022

