

Dr hab. n. o zdr. Dorota Kozieł, prof. UJK
Prorektor ds. medycznych
Kierownik Katedry Pielęgniarstwa i Położnictwa
Instytut Nauk o Zdrowiu
Collegium Medicum
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Kielce, dnia 08 lipca 2024 r.

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr Mateusza Skórki

Wykorzystanie impedancji bioelektrycznej w ocenie stanu odżywienia chorych ze
współistniejącymi ranami przewlekłymi
napisanej pod kierunkiem

Promotora dr hab. Pawła Więch, prof. UR

Promotora pomocniczego dr hab. Dariusza Bazalińskiego, prof. UR

Częstość występowania ran przewlekłych jest wysoka i ciągle wzrasta, równoległe do starzenia się populacji. Powszechnie wiadomo, że właściwa dieta jest kluczowa dla wspomagania gojenia się ran. Niedożywienie może znacznie utrudnić ten proces i zwiększyć ryzyko wystąpienia różnych problemów. Białka, witaminy, minerały oraz niezbędne kwasy tłuszczowe są kluczowe dla promowania dobrego gojenia się ran. Odpowiednio dobrane składniki odżywcze odgrywają kluczową rolę w wielu fazach procesu gojenia, w tym w zapaleniu, proliferacji i przebudowie. Ponadto konieczne jest zapewnienie wsparcia żywieniowego w celu przyspieszenia gojenia się ran. Zapewnienie wystarczającego spożycia tych składników odżywczych jest kluczowe dla maksymalizacji zdolności organizmu do skutecznego gojenia się ran. Niedożywienie może utrudniać ważne procesy, takie jak rozwój nowych naczyń krwionośnych, produkcja kolagenu i funkcja immunologiczna, które są niezbędne do prawidłowego gojenia się ran.

Stan odżywienia chorych z ranami przewlekłymi jest w ostatnich latach często badany problemem, ale najczęściej stosuje się kwestionariusze oceny ryzyka niedożywienia. Metody analizy bioimpedancji (BIA) zapewniają bardziej obiektywną metodę diagnozy niedożywienia. W ostatnich latach pomiar kąta fazowego był stosowany w wielu problemach klinicznych, z dobrymi wskaźnikami czułości i specyficzności jako markera stanu odżywienia i predyktora złych wyników klinicznych. Wykazano jednak, że otyłość i zmiany stanu nawodnienia

ograniczają niezawodność kątów fazowych w codziennej praktyce klinicznej. Dlatego zalecaną metodą do jakościowej oceny składu ciała jest analiza wektora impedancji bioelektrycznej (BIVA).

Podjęty przez Doktoranta temat *Wykorzystanie impedancji bioelektrycznej w ocenie stanu odżywienia chorych ze współistniejącymi ranami przewlekłymi* uważam za aktualny i nowatorski.

Ocena formalna pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska obejmuje 230 stron tekstu wraz z załącznikami, w układzie typowym dla prac medycznych i nauk o zdrowiu. Składa się ze spisu treści, wykazu skrótów, wstępu, zdefiniowanego celu pracy, opisu metodyki badań własnych, wyników badań i weryfikacji postawionych hipotez, omówienia wyników i dyskusji, wniosków, spisu piśmiennictwa, streszczenia w języku polskim i angielskim, spisu tabel i rycin oraz aneksu.

Wstęp

Doktorant dokonał przeglądu piśmiennictwa i na 55 stronach tekstu zamieścił streszczenie aktualnej wiedzy na temat epidemiologii ran przewlekłych i ich charakterystyki, niedożywienia i metod oceny stanu odżywienia chorych. W ostatnim podrozdziale omówił również wskazania i przeciwwskazania do wykorzystania impedancji bioelektrycznej (BIA). Autor wskazał, że istnieje nisza badawcza dotycząca łączenia metod oceny stanu odżywienia oraz wpływu na kondycję ran przewlekłych, co było powodem pochylenia się nad tym problemem.

Ta część pracy napisana jest bardzo starannie w oparciu o najnowszą wiedzę medyczną i ilustrowana zdjęciami z własnej praktyki klinicznej. Autor posługuje się bardzo poprawnym gramatycznie językiem, co zachęca do przeczytania stosunkowo długiego tekstu. Wstęp jest wartościowym wprowadzeniem do dalszej części rozprawy. Doktorant wykazał się perfekcyjną znajomością tematu, umiejętnością wykorzystania aktualnych źródeł informacji naukowej i logicznej budowy tekstu naukowego.

Cel pracy

Celem głównym pracy była ocena stanu odżywienia i składu ciała chorych ze współistniejącymi ranami w przebiegu cukrzycowej choroby stóp i przewlekłej niewydolności żylniej.

Cel główny został uzupełniony 5 celami szczegółowymi. Cel główny i cele szczegółowe pracy nawiązują do wybranego tematu badań, są sformułowane jasno i poprawnie.

Problemy i hipotezy badawcze

W pracy sformułowano 6 problemów badawczych zbudowanych w formie pytań oraz 6 odpowiadających im hipotez.

Problemy badawcze:

1. Jaki jest stan odżywienia oraz skład ciała w grupie badanych z współistniejącymi ranami przewlekłymi?
2. W jakim stopniu takie zmienne jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, status ekonomiczny, możliwość pomocy ze strony innych osób, wydolność samoopiekuńcza oraz wykształcenie warunkują stan odżywienia wybranych badanych?
3. W jakim stopniu lokalizacja, obszar i głębokość uszkodzenia struktur, czas trwania, rodzaj rany, ból oraz poziom wysięku warunkują stan odżywienia wybranych grup badanych?
4. Czy istnieje związek pomiędzy wybranymi komponentami składu ciała, a stężeniem albuminy, antropometrią, wskaźnikiem ryzyka niedożywienia (NRI) oraz wybranymi skalami oceny?
5. W jakim stopniu takie zmienne, jak: etiologia rany, głębokość i poziom destrukcji mają wpływ na wybrane parametry krwi (stężenie albumin, hemoglobiny, CRP) oraz impedancję bioelektryczną?
6. Czy istnieje różnica w ocenie stanu odżywienia na podstawie parametrów impedancji bioelektrycznej, kąta fazowego oraz wyników skali MNA pomiędzy badanymi z Cukrzycową Chorobą Stóp oraz Przewlekłą Niewydolnością Żylną, a porównywalną grupą zdrowych badanych bez ran współistniejących?

Material i metody badawcze

W przeprowadzonym badaniu wykorzystano metodę szacowania i obserwacji, dokonano przeglądu piśmiennictwa w bazach danych PubMed, Web of Science oraz Termedia dotyczących problematyki oceny stanu odżywienia z lat 2013-2023. do przeglądu 330 kwalifikujących się prac, które zestawiono w części teoretycznej i końcowym omówieniu.

W pracy wykorzystano autorski kwestionariusz, Skalę MNA, pomiary antropometryczne (pomiar obwodu ramienia, łydki, BMI, obwód talii, wskaźnik talia-biodro oraz talia-wysokość ciała), ocenę metodą impedancji bioelektrycznej, określono wskaźnik ryzyka niedożywienia, do oceny sprawności i możliwości samoobsługowych chorego wykorzystano skalę Barthel, do opisu ran Klasyfikację RYB, skalę NPIAP/EPUAP, klasyfikację Wagnera, do oceny wysięku skalę Likerta, do oceny bólu skalę VAS oraz wyniki badań laboratoryjnych.

Badania przeprowadzono w Poradni Leczenia Ran, Szpitala Specjalistycznego Podkarpackiego Ośrodka Onkologicznego w okresie 31.12.2022-31.12. 2023 roku. Grupę kontrolną stanowiło 50 zdrowych osób ≥ 65 roku życia.

Na przeprowadzone badania uzyskano zgodę Dyrektora Szpitala Specjalistycznego Podkarpackiego Ośrodka Onkologicznego oraz pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Rzeszowskim.

Do badań zostali zakwalifikowani pacjenci z raną trudno gojącą się o typie owrzodzeń na tle żylnym oraz pacjenci z cukrzycową chorobą stóp, spełniający kryteria włączenia do badania. Do badań wstępnych zakwalifikowano 153 pacjentów z rozpoznaną raną przewlekłą, z czego wykluczono 47 pacjentów. Ostatecznie badaniu poddano 106 chorych.

Do opracowania danych wykorzystano program IBM SPSS Statistics 22. Zastosowano metody statystyczne takie jak: test Manna-Whitney'a, test Kruskala-Wallisa, test niezależności χ^2 , test niezależności z poprawką Yates'a, dokładny test Fishera, test Fishera-Freemana-Haltona, współczynnik korelacji rangowej Spearmana, test t dla prób niezależnych. Testy post hoc wykonano parami testem Manna-Whitney'a.

Podsumowując rozdział zawierający informację o wykorzystanych metodach i organizacji badań stwierdzam, że mgr Matusz Skórka opracował projekt badania niezwykle wymagający i pracochłonny. Zaproponowane metody i narzędzia badawcze są adekwatne do postawionych pytań badawczych i są w stanie kompleksowo opisać klinicznie pacjenta z raną przewlekłą oraz jego stan odżywienia. Dodatkowo zastosowano narzędzie do oceny wydolności samoopiekuńczych. Charakterystyka chorych włączonych do badania opracowana jest niezwykle starannie, szczegółowo i w pełni informuje o badanej grupie chorych.

Wyniki badań

W kolejnych częściach rozdziału Doktorant prezentuje wyniki w formule weryfikacji hipotez badawczych. Potwierdzono istotne różnice między wartościami masy beztłuszczowej w kg (FFM) u badanych osób z przewlekłą niewydolnością żylną (CVI) a badanych z cukrzycową chorobą stóp (DFD). Ilość wody całkowitej była istotnie wyższa u badanych z cukrzycową chorobą stóp, niż chorych z przewlekłą niewydolnością żylną. Masa komórkowa była istotnie wyższa u badanych z DFD niż u chorych z przewlekłą niewydolnością żylną.

Wykazano brak różnic w wartościach parametrów biochemicznych u badanych z CVI i badanych z DFD, w szczególności pomiarach stężenia albuminy, hemoglobiny, CRP czy wskaźnika ryzyka niedożywienia. Niedożywienie z wykorzystaniem skali MNA potwierdzono u 7,5% badanych pacjentów, częściej z cukrzycową chorobą stóp 14,0%. Wykazano istotne różnice między oceną antropometryczną, stanem odżywienia i wynikami pomiaru impedancji bioelektrycznej a typem rany.

Badani z DFD, którzy byli w związkach małżeńskich osiągnęli wyższe wartości reaktancji oraz PhA, jak również prezentowali wyższą ocenę stanu odżywienia. Badani z CVI oraz DFD,

którzy posiadali wykształcenie na poziomie podstawowym osiągnęli niższe wartości składu ciała w zakresie (PhA, FFM, TBW, ECW, BCM, MM, Mbasale, SMM, ASMM). Badani z DFD, którzy posiadali wykształcenie podstawowe prezentowali obniżony stan odżywienia w zakresie parametrów biochemicznych krwi i oceny w skali MNA. W obydwu badanych grupach lepszy stan funkcjonalny wg Barthel korelował dodatnio z parametrami impedancji bioelektrycznej, a wraz ze wzrostem wartości na skali Barthel wzrastał poziom albumin, hemoglobiny, NRI, u badanych z CVI oraz o MNA u badanych z DFD.

Badani z DFD wraz z większą powierzchnią rany prezentowali niższe wartości w zakresie impedancji bioelektrycznej, które dotyczyły m.in. PhA, FFM, BCM, ICW, BCMI, SPA, Mbasale, natomiast w obydwu grupach większa powierzchnia rany korelowała z niższymi wartościami albumin, hemoglobiny, NRI oraz MNA u badanych z DFD. Wysięk i jego wyższy poziom u badanych z przewlekłą niewydolnością żylną oraz cukrzycową chorobą stóp, wiązał się z niższymi wartościami hemoglobiny oraz albuminy i NRI.

Badani z CVI, u których poziom destrukcji wyrażony w skali NPIAP/EPUAP był na wyższym poziomie predysponował do niższych wartości parametrów biochemicznych krwi (albumina, hemoglobina), jak również niższego wskaźnika NRI. W odniesieniu do badanych z DFD obserwowano podobne zależności z dodatkowym pogorszeniem oceny w skali MNA oraz wyższym poziomem CRP. Rana wyrażona na podstawie skali kolorowej RYB, jej lepszy kolor (czerwony, różowy) ściśle korespondował z lepszą oceną stanu odżywienia wyrażoną w skali MNA, NRI, badaniami biochemicznymi a poziom CRP był niższy.

Grupa badanych pacjentów z ranami przewlekłymi, w porównaniu z grupą kontrolną badanych bez ran współistniejących osiągnęła niższe wskaźniki w ocenie stanu odżywienia metodami podstawowymi (skala MNA) jak i poszerzonymi (impedancja bioelektryczna).

Podsumowując rozdział prezentujący wyniki badań stwierdzam, że Doktorant przeprowadził bardzo rzetelną analizę statystyczną wyników badania z wykorzystaniem wielu, standaryzowanych narzędzi badawczych i analiz klinicznych. Wyniki zostały zilustrowane szeregiem, skrupulatnie opracowanych tabel i rycin. Należy podkreślić, że zebrany materiał badawczy stanowi ogromny zbiór informacji, które powinny zostać podzielone na mniejsze części i opublikowane. Pomimo mnogości zamieszczonych wyników i analiz, interpretacja tekstu i tabel nie jest skomplikowana. Autor wykazał się niezwykłą umiejętnością prezentacji wyników z jednoczesną ich interpretacją, logiczną kolejnością, tak że śledzenie badania jest przyjemnością.

Omówienie wyników i dyskusja

W kolejnej części pracy mgr Mateusz Skórka przeprowadził dojrzałą dyskusję własnych wyników z wcześniej publikowanymi. Autor w podsumowaniu stwierdza, że rutynowe testy oceny klinicznej i laboratoryjnej nie są wiarygodne w wykrywaniu dynamicznych zmian stanu odżywienia u osób z ranami, podczas gdy BIA jest przydatna w ocenie zmian masy komórkowej u badanych chorych, co również częściowo potwierdzono w badaniach własnych. Bardzo rozważnie podsumowuje, że wykorzystanie parametrów impedancji bioelektrycznej powinno być uwzględnione wraz z innymi metodami do rutynowej oceny stanu odżywienia w warunkach klinicznych oraz codziennej praktyce. Dyskusja zamieszczona jest na 10 stronach tekstu, co w porównaniu ze wstępem opisanym na 50 stronach zaburza przyjęte proporcje stosowane w pracach naukowych. Niemniej jednak dyskusja wyczerpuje omówienie badanych zmiennych.

Wnioski

Pracę kończy 6 podsumowujących wyniki badań wniosków, które odpowiadają na pytania problemowe. Według Recenzenta brakuje zamieszczenia w tej części pracy stwierdzeń/wniosków, które znalazły się w innych częściach pracy a będących wnioskami praktycznymi z przeprowadzonego badania. Zamieszczenie ich w tym miejscu pozwoliłoby łatwiej dotrzeć do najważniejszych danych, które można wykorzystać w praktyce klinicznej i w innych badaniach o podobnej tematyce.

Piśmiennictwo

Pracę kończy spis piśmiennictwa uszeregowanego według kolejności cytowania. Doktorant przeanalizował 346 pozycji aktualnego piśmiennictwa głównie anglojęzycznego. Opis przeglądu baz danych został opisany w części metodologicznej pracy, co jest rzadką praktyką stosowaną przez Doktorantów. Świadczy to o bardzo dobrym przygotowaniu mgr Mateusza Skórki do dalszej pracy naukowej.

Podsumowanie i końcowa ocena pracy

Wartość naukową przedstawionej mi do oceny rozprawy Pana mgr Mateusza Skórki na stopień doktora nauk o zdrowiu *Wykorzystanie impedancji bioelektrycznej w ocenie stanu odżywienia chorych ze współistniejącymi ranami przewlekłymi* oceniam bardzo wysoko. Doktorant wykazał się wyborem ważnego tematu, właściwie określił cel badań i metodykę. Dobór metod i narzędzi badawczych odpowiada założeniom pracy. Wyniki przedstawił z dużą starannością i rzetelnością. Pomimo bardzo obszernego materiału, pracę czyta się z dużą przyjemnością. Pozytywnie oceniam także opublikowanie wyników badań w *Nutrients* 2023

(Skórka M, Więch P, Przybek-Mita J, Malisiewicz A, Pytlak K, Bazaliński D. Nutritional Status of People with a Coexisting Chronic Wound and Extended Assessment Using Bioelectrical Impedance. *Nutrients*. 2023 Jun 25;15(13):2869. doi: 10.3390/nu15132869. PMID: 37447196; PMCID: PMC10343395).

Podsumowując, przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska Pana mgr Mateusza Skórki stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego zgodnie z art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.).

Doktorant wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w zakresie wybranego tematu badań oraz posiada umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Dlatego mam zaszczyt zwrócić się do Rady Naukowej Kolegium Nauk Medycznych Uniwersytetu Rzeszowskiego o dopuszczenie Pana mgr Mateusza Skórki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

W uznaniu dużej wartości poznawczej, staranności i dojrzałości naukowej oraz znaczącej wartości praktycznej badania wnoszę o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

Kielce, dnia 08 lipca 2024 roku

dr hab. n. o zdr. Dorota Kozieł
mgr pielęgniarstwa
specjalista pielęgniarstwa chirurgicznego
dr hab. Dorota Kozieł prof. UJK

Dorota Kozieł

