

Łódź, 7.02.2021 r.

dr hab. inż. Dorota Żyżelewicz, prof. uczelni
Instytut Technologii i Analizy Żywności
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Politechnika Łódzka

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki Sut

pt.: „Ocena wpływu spożycia kwasów tłuszczowych omega-3 i polifenoli roślinnych na wskaźniki stanu zapalnego i reaktywność płytek krwi w wybranych chorobach cywilizacyjnych”

promotor: dr hab. Jacek Golański, profesor uczelni

Pani mgr Agnieszka Sut wykonała pracę doktorską na Wydziale Lekarskim w Zakładzie Zaburzeń Krzepnięcia Krwi Katedry Nauk Biomedycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Rozprawa została przygotowana w 2020 roku.

Recenzję przygotowano na zlecenie prof. dr hab. n. med. Marleny Broncel, Prodziekana ds. Nauki Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, zawarte w piśmie z dnia 9 grudnia 2020 roku.

OCENA WYBORU I ZNACZENIA PODJĘTEJ TEMATYKI BADAWCZEJ

Na świecie, zwłaszcza w krajach wysokorozwiniętych, największe żniwo wśród zgonów ludności (ok. 80%) zbierają choroby określane mianem cywilizacyjnych, do których zalicza się nowotwory, cukrzycę, otyłość, nadciśnienie tętnicze, miażdżycę i inne choroby związane z układem sercowo-naczyniowym. Najczęstszą przyczyną śmierci na świecie są choroby układu krążenia (ok. 31%, w Polsce ok. 41,5%). Wyżej wymienionym jednostkom chorobowym towarzyszy mniej lub bardziej nasilony stan zapalny a do ich występowania przyczynia się wiele czynników, w tym zanieczyszczenie środowiska, także powietrza, nieodpowiedni styl życia związany ze złymi nawykami żywieniowymi, brakiem aktywności fizycznej, stosowaniem używek, nadmiernym stresem oraz wszechogarniający hałas.

Obecnie trudno jest zaprzeczyć, że istnieje związek pomiędzy dietą a zdrowiem człowieka. U podstawy zdrowia leży dobrze zbilansowana dieta, zasobna w substancje odżywcze i korzystnie oddziałujące na zdrowie człowieka substancje biologicznie aktywne. Tłuszcz w żywieniu człowieka, jako jeden z podstawowych składników odżywczych, odgrywa istotną rolę. Jest niezbędny do utrzymania dobrego stanu zdrowia, stanowi skoncentrowane źródło energii, dostarcza organizmowi nienasyconych kwasów tłuszczowych (w tym niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych) oraz lipofilnych witamin. W żywieniu ważna jest nie tylko odpowiednia podaż tłuszczu, ale także to, jaki tłuszcz

spożywamy. Cenne żywieniowo są nienasycone kwasy tłuszczowe, w tym wielonienasycone kwasy tłuszczowe n-3 i n-6 (omega-3 i omega-6), które, generalizując, korzystnie oddziałują na układ krążenia, posiadają właściwości przeciwnowotworowe i przeciwstarzeniowe. Ważna jest odpowiednia proporcja kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6 w diecie. Większość społeczeństw na ogół spożywa niewłaściwą ich ilość, tj. zbyt dużo kwasów omega-6 w porównaniu do kwasów omega-3.

Żywność, obok cennych składników odżywczych takich jak lipidy, białka, węglowodany i inne, zawiera także wiele substancji nieodżywczych, które mogą działać profilaktycznie, łagodząco, hamująco lub czasem wręcz leczniczo w różnych chorobach. Do takich substancji należą między innymi antyoksydanty, które odgrywają istotną rolę w obronie organizmu człowieka przed skutkami stresu oksydacyjnego. Wśród przeciwutleniaczy występujących naturalnie w żywności, oprócz witamin antyutleniających i karotenoidów na uwagę zasługują związki fenolowe, których bogatym źródłem są warzywa i owoce. Istnieje wiele dowodów naukowych na to, że dieta bogata w związki fenolowe przyczynia się do dobrego stanu zdrowia ludzi. Literatura naukowa wskazuje, że oprócz właściwości przeciwutleniających, związki fenolowe wykazują działanie przeciwzapalne, przeciwnowotworowe, przeciwwrzodowe, antyalergiczne, przeciwbólowe, przeciwdrobnoustrojowe, charakteryzują się zdolnością do modulacji funkcjonowania ludzkiego układu immunologicznego oraz mogą korzystnie oddziaływać na organizm człowieka w leczeniu chorób układu krążenia. Mogą także wykazywać działanie jako chelatory kationów dwuwartościowych, inhibitory i modulatory aktywności enzymów oraz induktory enzymów przetwarzania elektrofilii wątrobowych.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska dotyczy wpływu wysokości spożycia w codziennej diecie związków fenolowych oraz kwasów tłuszczowych, w tym omega-3 na parametry hematologiczne, biochemiczne i agregację płytek krwi u 78 pacjentek w wieku $55,3 \pm 14,5$ lat ze zdiagnozowanym nowotworem piersi oraz u 105 mężczyzn w wieku $64,9 \pm 8,6$ lat z przewlekłą chorobą niedokrwienną serca, przygotowywanych do zabiegu przezskórnej interwencji wieńcowej. Grupę kontrolną stanowiły zdrowe osoby w wieku 18-80 lat. Kobiety stanowiły grupę kontrolną w stosunku do pacjentek onkologicznych, natomiast mężczyźni grupę kontrolną w stosunku do badanej grupy kardiologicznej. Wszyscy pacjenci wypełnili ankietę częstości i ilości spożycia 123 różnych produktów żywnościowych, na podstawie której wyliczono średnie dzienne pobranie z diety związków fenolowych i ich poszczególnych grup oraz kwasów tłuszczowych: nasyconych (SFA), jednonienasyconych (MUFA) i wielonienasyconych (PUFA). Dodatkowo, oceniono ilość pobranych kwasów tłuszczowych eikozapentaenowego (EPA) i dokozaheksaenowego (DHA), kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6, a także wyliczono stosunek spożycia kwasów tłuszczowych omega-6 do omega-3. Doktorantka oceniała wpływ interesujących ją związków i grup związków na stężenie białka C-reaktywnego (CRP), wartość agregacji płytek krwi w krwi pełnej oznaczaną metodą impedancyjną oraz wskaźniki płytkopochodne takie jak: stosunek ilości neutrofilów do limfocytów (NLR), stosunek średniej objętości płytek krwi do

limfocytów (MPVLR) i stosunkowo nowy współczynnik stanu zapalnego - stosunek ilości płytek krwi do limfocytów (PLR).

Pani mgr Agnieszka Sut podjęła się zatem w swojej pracy doktorskiej trudnego zadania oceny wpływu tzw. diety przeciwzapalnej, bogatej w związki fenolowe i kwasy tłuszczowe omega-3 na wskaźniki rokownicze w chorobach onkologicznych i kardiologicznych.

OCENA FORMALNA

Rozprawa doktorska mgr Agnieszki Sut to opracowanie liczące 127 stron maszynopisu, w tym 6 stron streszczeń, w języku polskim i angielskim. Struktura rozprawy jest typowa dla prac eksperymentalnych, z zachowaną właściwą kolejnością rozdziałów i wzajemnymi ich proporcjami. Obejmuje ona przegląd piśmiennictwa w zakresie tematyki dysertacji (25 stron - ok. 19,7% maszynopisu), cel pracy, materiały i metody (razem 12 stron - ok. 9,4% maszynopisu), wyniki, ich dyskusję i wnioski (razem 45 stron - ok. 35,4% maszynopisu), wykaz piśmiennictwa (11 stron – 8,7% maszynopisu) oraz załączniki, w tym ankiety i kwestionariusze żywieniowe dla pacjentów, spisy tabel i rycin (razem 17 stron – 13,4% maszynopisu). Dodatkowo zamieszczony jest wykaz stosowanych skrótów i symboli. Część doświadczalna zawiera 45 autorskich tabel i 19 autorskich rycin.

OCENA MERYTORYCZNA

Rozdział poświęcony przeglądowi literatury przedmiotu Doktorantka nazwała **Wstępem**. Obejmuje on 10 podrozdziałów i rozpoczyna się **Wprowadzeniem**, które nakreśla tło podjętych badań. W kolejnych podrozdziałach przeglądu piśmiennictwa zebrane są kluczowe informacje dotyczące:

- patogenez: raka piersi, miażdżycy i choroby wieńcowej serca,
- stanu zapalnego w organizmie i sposobów jego pomiaru,
- roli płytek krwi w rozwoju chorób cywilizacyjnych,
- wpływu diety i składników bioaktywnych występujących w żywności, szczególnie związków fenolowych i kwasów tłuszczowych omega-3

na reaktywność płytek krwi i parametry stanu zapalnego. Przegląd literatury dokonany przez Panią mgr Agnieszkę Sut stanowi dobre wprowadzenie w problematykę rozprawy doktorskiej. Podsumowuje aktualną wiedzę w zakresie podjętego tematu badań.

Cel pracy ma formę rozbudowaną i składa się z celu ogólnego i trzech szczegółowych. Są one sformułowane poprawnie i w formie pytań, choć wolę jak cel przedstawiony jest w postaci zdania oznajmującego. Następnie Doktorantka postawiła cztery hipotezy badawcze nazwane **założeniami do pracy doktorskiej**. W mojej opinii są one sformułowane jasno i prawidłowo. Niektórzy badacze nie są zwolennikami przedstawiania hipotez badawczych, jednakże w tym przypadku wskazują one wyraźny kierunek, w którym będą zmierzały badania Pani mgr Agnieszki Sut.

W rozdziale **Materialy i metody** zostały opisane badane grupy pacjentów wraz z grupami kontrolnymi oraz stosowane metody badawcze. Doktorantka zrobiła to w sposób wystarczający.

Wyniki i ich Dyskusja to sumarycznie najobszerniejsza część recenzowanej rozprawy doktorskiej. Wyniki badań przedstawiono w postaci tabel i rycin. Rezultaty prac eksperymentalnych zostały szczegółowo omówione i przedyskutowane. Interpretacja wyników badań nie budzi zastrzeżeń.

Do analizy wpływu ilości związków fenolowych i ich poszczególnych grup w diecie u pacjentek onkologicznych oraz wpływu ilości związków fenolowych, kwasów tłuszczowych (SFA, MUFA, PUFA), w tym omega-3 i 6 oraz stosunku spożycia kwasów tłuszczowych omega-6 do omega-3 w diecie pacjentów kardiologicznych na stan zapalny i reaktywność płytek krwi Doktorantka wykorzystwała badanie agregacji płytek krwi oznaczanej z różnymi agonistami w krwi pełnej (metoda impedancyjna) oraz kilka wskaźników: CRP, PLR, NLR, MPVLR.

W mojej opinii, szczególnie interesujące jest zastosowanie w badaniach nowego wskaźnika stanu zapalnego - PLR, który może stanowić czynnik prognostyczny wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych i ostrych zespołów wieńcowych. Użycie tego wskaźnika razem ze wskaźnikiem CRP w celu określania i monitorowania przeciwzapalnego wpływu diety może wzbogacić diagnostykę w tym zakresie. Do oceny stanu zapalnego zaleca się stosowanie wskaźnika CRP razem z innymi wskaźnikami komórkowymi stanu zapalnego. Literatura naukowa nie opisuje jednak w jaki sposób należy monitorować przeciwzapalny efekt diety. Działanie przeciwzapalne i przeciwplatekcyjne diety można oceniać np. za pomocą badań laboratoryjnych, co jest istotne ze względu na to, że płytki krwi odgrywają dużą rolę w progresji nowotworów.

Doktorantka wykazała, że wielkość spożycia związków fenolowych w grupie kobiet ze zdiagnozowanym nowotworem piersi ma wpływ na kształtowanie się wartości parametrów stanu zapalnego. Niższe wartości wskaźników PLR i NLR oraz agregacji płytek krwi indukowanej badanymi w ramach pracy agonistami zaobserwowała u pacjentek pobierających z dietą powyżej 1780 mg związków fenolowych ogółem na dobę (grupa wysokiego spożycia związków fenolowych). Na znaczące obniżenie wszystkich wskaźników stanu zapalnego (PLR, NLR, MPVLR) w tej grupie chorych miała wpływ obecność flawonoidów w diecie. Natomiast, zawartość związków fenolowych ogółem oraz wszystkie badane poszczególne grupy tych związków, takie jak flawonoidy, kwasy fenolowe, stilbeny i lignany obniżyły stężenie białka C-reaktywnego w grupie kobiet wysokiego spożycia związków fenolowych w porównaniu do grupy pacjentek z nowotworem piersi charakteryzujących się niskim spożyciem tych związków.

Wśród pacjentów z niedokrwinną chorobą serca w grupie wysokiego spożycia kwasów tłuszczowych omega-3 (powyżej 4,18 g/dobę) Pani mgr Agnieszka Sut zaobserwowała niższe wartości wskaźnika PLR, w grupie wysokiego spożycia kwasów EPA i DHA - niższe wartości wskaźnika NLR, w grupie spożywającej kwasy tłuszczowe omega-6

i omega-3 w stosunku poniżej 4:1 - niższe stężenie białka C-reaktywnego, natomiast w grupie wysokiego spożycia SFC odnotowała wyższe wartości agregacji płytek krwi indukowanej kwasem arachidonowym. Spożycie kwasów tłuszczowych SFA, MUFA i PUFA oraz związków fenolowych nie wpłynęło istotnie na wartość określanych przez Doktorantkę wskaźników stanu zapalnego. Spośród badanych grup związków fenolowych tylko lignany obniżały wartości agregacji płytek krwi indukowanej kwasem arachidonowym.

Podsumowując, badania Pani mgr Agnieszki Sut to pionierskie eksperymenty badające przeciwwzapalny wpływ składników diety, zwłaszcza związków fenolowych i kwasów omega-3 na równoczesne obniżenie parametrów biochemicznych i hematologicznych w chorobach cywilizacyjnych o podłożu zapalnym (choroba wieńcowa serca, rak piersi). Doktorantka wykazała, że równoległe monitorowanie wskaźników PLR i NLR ze stężeniem białka C-reaktywnego pozwala oszacować przeciwwzapalne i przeciwplatekcyjne działanie diety.

Otrzymane przez Autorkę recenzowanej pracy doktorskiej wyniki badań mogą mieć zastosowanie kliniczne. Stosując u pacjentów dietę przeciwwzapalną, tj. bogatą w związki fenolowe oraz kwasy tłuszczowe omega-3, przyczyniającą się do obniżenia wskaźników stanu zapalnego (CRP, PLR, NLR) i działającą przeciwplatekcyjnie, można poprawiać rokowanie pacjentek ze zdiagnozowanym nowotworem piersi i pacjentów z niedokrwinną chorobą serca. Zatem, związki fenolowe i kwasy tłuszczowe omega-3, ze względu na ich aktywność przeciwwzapalną i przeciwplatekową, można traktować jak obiecujące substancje naturalnie występujące w żywności wspomagające terapię w chorobach o podłożu zapalnym.

W rozdziale 3 Doktorantka zamieściła 9 **wniosków**, które wynikają z analizy uzyskanych wyników badań. Niektóre z nich zostały sformułowane z zastosowaniem skrótów myślowych. Bardzo dobrym pomysłem było zamieszczenie pod wnioskami tabel podsumowujących uzyskane dane eksperymentalne w zakresie wpływu związków fenolowych u pacjentek z rakiem piersi oraz wpływu związków fenolowych i kwasów tłuszczowych u pacjentów z chorobą niedokrwinną serca na parametry hematologiczne, biochemiczne i agregację płytek krwi. Prosta konstrukcja tabel szybko unaoczniła, które badane parametry zmieniły się statystycznie istotnie pod wpływem stosowanej przez pacjentów diety.

Piśmiennictwo zawiera 124 pozycje, ściśle związane z tematem badań. W większości są to artykuły angielskojęzyczne, opublikowane w cenionych czasopismach naukowych. Spis literatury został przygotowany przejrzyście i starannie.

CHARAKTERYSTYKA STYLU I POPRAWNOŚCI JĘZYKOWEJ PRACY

Praca jest napisana zrozumiałym językiem. Jak w każdym opracowaniu pisemnym można odnaleźć niedociągnięcia edytorskie i językowe, takie jak błędy literowe, gramatyczne, brak spacji, niedopowiedzenia, skróty i przeskoiki myślowe (np. s. 29 – „Jednakże ostatnie badania pokazują, że jeśli nie ulegnie zmniejszeniu omega-6 do omega-3 w diecie, ryzyko sercowo-naczyniowe nie ulegnie zmianie”), nieprecyzyjne określenia czy potoczne sformułowania (np. s. 44 – „wskaźnik Blanda-Altmana wyszedł poprawny”). Zwracam także

uwagę, że w języku polskim, w przeciwieństwie do języka angielskiego, nie stawia się kropek po tytułach tabel, rycin, wykresów, schematów itp. Wszystkie wykresy nazwane są rycinami, jedynie rycina 1 i rycina 2 podpisane są jako Ryc. 1 i Ryc. 2. Mimo drobnych uchybień pracę czytało się dobrze.

UWAGI, ZASTRZEŻENIA, PYTANIA

1. Uważam, że na rycinie 1 (s. 8) nie jest potrzebna legenda. Przy każdej grupie zgonów na nowotwory złośliwe w Polsce podana jest grupa nowotworów i procentowy udział zgonów z ich przyczyny w ogólnej liczbie zgonów na nowotwory złośliwe. Legenda duplikuje te informacje.
2. Pomyłona jest kolejność tabel 1 i 2. Tabela 2 na s. 11 powinna być tabelą 1 a tabela 1 na s. 15 powinna być tabelą 2. Powołania w tekście na błędnie ponumerowane tabele znajdują się na stronach 10 i 14. Spis tabel także zawiera tę pomyłkę.
3. Na s. 24 Doktorantka pisze, że najszerzej przebadaną grupą związków fenolowych są flawonoidy, które mogą występować w surowcach i produktach żywnościowych w postaci monomerów lub w formie spolimeryzowanej. Na rycinie 2 zamieściła ponadto przykład struktury związku monomerycznego – kwercetyny. Dlaczego akurat kwercetyny, dlaczego tylko przykład monomeru a nie polimeru, albo obu? Nie ma co do tego uzasadnienia. Bez szkody dla wartości merytorycznej rozprawy doktorskiej można było pominąć przedstawienie wzoru strukturalnego przykładowego związku fenolowego.
4. Na s. 24 występuje błąd w nazwie związku, która powinna brzmieć: kwas *p*-hydroksybenzoesowy.
5. Na s. 24-25 Pani magister podaje przykłady występowania w żywności głównych przedstawicieli kwasów fenolowych, poszczególnych grup flawonoidów oraz lignanów i stilbenów. Brak jedynie przykładów surowców lub produktów, w których występują kwasy: *p*-hydroksybenzoesowy i prokatecholowy. Traktuję to jako przeoczenie.
6. Na s. 24 zawarta jest informacja, że kwas chlorogenowy występuje w kawie – *Coffea robusta*. Kwas ten obecny jest zarówno w kawie *Coffea robusta* jak i *Coffea arabica*. Niepotrzebnie zatem w nawiasie został wymieniony tylko jeden gatunek kawy, w którym występuje ww. związek. Wystarczyło napisać ogólnie, że kwas chlorogenowy występuje w kawie.
7. Niefortunne jest używanie nazwy „oliwa z oliwek” (s. 25, kwestionariusze żywieniowe na s. 112 i 122). Oliwę otrzymuje się tylko z oliwek, z żadnego innego surowca. Wystarczy zatem samo określenie „oliwa”.
8. W tabeli 10 na s. 45 w kolumnie „Korelacje Spearmana” wszystkie liczby powinny być podane z tą samą dokładnością (do dwóch lub trzech miejsc po przecinku).
9. Tabele 19 (s. 56), 20 (s. 56), 22 (s. 61), 32 (s. 71), 33 (s. 71), 43 (s. 76) i 44 (s. 76) oraz ryciny 17 (s. 63) i 19 (s. 65) nie są cytowane w tekście omówienia wyników.
10. Na stronie 69 Doktorantka pisze „W grupie wysokiego spożycia lignanów ...”, powołując się na tabelę 31. Tabela 31 dotyczy wpływu spożycia kwasów fenolowych na wskaźniki stanu zapalnego w grupie pacjentów kardiologicznych a nie lignanów i są

w niej podane inne dane. Wyniki badań wpływu spożycia lignanów na wskaźniki CRP, PLR, NLR i MPVLR zamieszczone są w tabeli 33 (s. 71).

11. W drugim zdaniu Dyskusji (s. 78) Pani mgr Agnieszka Sut pisze „Dieta przeciwzapalna powinna być bogata w substancje odżywcze takie jak kwasy tłuszczowe omega-3, antyoksydanty, warzywa, owoce i polifenole roślinne”. Występuje tu jednocześnie mieszanie żywności z jej składnikami oraz substancji odżywczych z nieodżywczymi żywności. Związki fenolowe (np. kwasy fenolowe, flawonoidy) wraz z terpenoidami (np. karotenoidami, saponinami) i związkami azotowymi (np. alkaloidami, aminami, aminokwasami niebiałkowymi, glikozydami, glukozynolanami) należą do tzw. naturalnych substancji nieodżywczych.
12. W kwestionariuszu żywieniowym, na s. 112 Autorka dysertacji wymienia wśród produktów żywnościowych olej arachidonowy. Powinien być olej arachidowy.
13. W wykazie tabel wiele tytułów tabel nie jest tożsama z tytułami tabel znajdujących się w tekście rozprawy doktorskiej. W tytułach tabel odnoszących się do wpływu różnych czynników na agregację impedancyjną płytek krwi (tabele 34-46) brakuje słowa „impedancyjną”.
14. Na stronie 126, w wykazie rycin tytuł ryciny 5 nie jest taki sam jak tytuł ryciny 5 zamieszczonej w tekście recenzowanego opracowania (s. 50). Brakuje w nim frazy „w grupie pacjentek z rakiem piersi”.

Wymienione przeze mnie niedociągnięcia i pomyłki w rozprawie doktorskiej nie wpływają na wartość merytoryczną recenzowanej pracy, którą oceniam wysoko. Rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Sut to opracowanie dobrze przemyślane, w którym eksperymenty zostały zaplanowane a ich wyniki opisane w sposób logiczny. W czasie publicznej obrony chciałabym, aby Doktorantka dodatkowo:

1. wyraziła swoją opinię na temat tego, które z otrzymanych wyników badań uważa za swoje największe osiągnięcie,
2. odpowiedziała na pytanie, które z wyników badań były na tyle obiecujące, że warto je kontynuować lub rozszerzyć o dodatkowe aspekty?


PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Praca doktorska mgr Agnieszki Sut stanowi nowy i oryginalny wkład do wiedzy w dyscyplinie nauki medycznej w zakresie wpływu takich składników diety pacjentek ze zdiagnozowanym nowotworem piersi jak związki fenolowe oraz składników diety pacjentów z chorobą niedokrwinną serca takich jak związki fenolowe i kwasy tłuszczowe, w tym omega-3 na wskaźniki stanu zapalnego (PLR, NLR, MPVLR). Doktorantka wykazała się znajomością własnej tematyki badawczej, logicznie zaplanowała prace eksperymentalne, rzetelnie opracowała i przedyskutowała wyniki a następnie wyciągnęła wnioski. Oceniana przeze mnie rozprawa doktorska jest opracowaniem samodzielnym o wysokiej wartości naukowej, której wyniki mogą znaleźć zastosowanie kliniczne.

Stwierdzam, że praca mgr Agnieszki Sut pt. „Ocena wpływu spożycia kwasów tłuszczowych omega-3 i polifenoli roślinnych na wskaźniki stanu zapalnego

i reaktywność płytek krwi w wybranych chorobach cywilizacyjnych” spełnia wszystkie warunki ustawowe jakie stawia się rozprawom doktorskim, zawierając oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w dyscyplinie nauki medyczne i stawiam wniosek Radzie Nauk Medycznych Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi o dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Proponuję wyróżnienie pracy doktorskiej, stanowiącej podstawę postępowania doktorskiego Pani mgr Agnieszki Sut. W uzasadnieniu mojej wysokiej oceny recenzowanej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że nowatorskie podejście Autorki pracy do stosowania różnych wskaźników stanu zapalnego wyliczanych na podstawie morfologii krwi obwodowej pacjentek onkologicznych i pacjentów kardiologicznych może stanowić podstawę do powszechnego stosowania tych wskaźników jako czynników prognostycznych w jednostkach chorobowych o podłożu zapalnym. Uzyskane przez Doktorantkę wyniki badań są wartościowe i noszą znamiona aplikacyjności, co jest ich dodatkowym atutem. Autorka dokonała także krytycznej analizy rezultatów swoich badań w odniesieniu do dostępnych danych w literaturze naukowej przedmiotu.



Dorota Żyżelewicz