

*Recenzja*  
Przewodnicząca  
Rady Dyscypliny Nauk Medycznych

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki Chrustek

dr hab. Katarzyna Sierakowska, prof. UMK  
Dr hab. Magdalena Twarużek, prof. uczelni

Bydgoszcz, 26.05.2023 r.

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego

Wydział Nauk Biologicznych

Katedra Fizjologii i Toksykologii

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki Chrustek

pt.: „Analiza statusu antyoksydacyjnego i składu mleka kobiecego pozyskanego od matek mieszkających na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w kontekście czynników matczynych”

wykonanej na Wydziale Lekarskim

Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

pod kierunkiem dr hab. n. med. Doroty Olszewskiej-Słoniny, prof. UMK

Mleko ludzkie dostarcza noworodkom podstawowych składników budulcowych oraz bioaktywnych w pierwszym okresie ich życia. Skład jakościowy głównych składników mleka jest stały, natomiast różnice dotyczą ilości poszczególnych składników w kolejnych etapach laktacji, tj. białka, tłuszczu, cukrów oraz wartości kalorycznej.

Karmienie piersią lub mlekiem własnej matki stanowi „złoty” standard żywienia noworodków i niemowląt. Skład mleka ulega jakościowym i ilościowym zmianom, zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem dziecka, okresem laktacji, a nawet jest zmienny w trakcie pojedynczego karmienia. Na różnice w składzie mleka ludzkiego mają wpływ zarówno czynniki pochodzenia matczyne, jak również czynniki środowiskowe.

Unikalność mleka matki wynika z jego składu, będącego kompozycją idealnie dobranych ilościowo i jakościowo, swoistych gatunkowo składników dostosowanych do potrzeb intensywnie rozwijającego się noworodka i niemowlęcia. Mleko ludzkie zawiera składniki odżywcze, pełniące rolę budulcową, niezbędne do intensywnego rozwoju noworodka i niemowlęcia oraz czynniki bioaktywne pełniące funkcje ochronne i immunomodulujące m.in. lizozym, laktoferynę, wydzielniczą immunoglobulinę A

(S-IgA) o właściwościach antybakteryjnych i anty-wirusowych, wspomagających układ odpornościowy niemowlęcia. Zawiera także: czynniki wzrostu, hormony, enzymy, elementy bariery antyoksydacyjnej, potrzebne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Bardzo ważnym składnikiem mleka ludzkiego są wolne oligosacharydy (HMO, ang. Human Milk Oligosaccharides), które jako prebiotyki pozwalają utrzymać naturalną mikrobiotę w przewodzie pokarmowym i dzięki właściwościom antyadhezyjnym uniemożliwiają rozwój niektórych patogenów. Wykazano, że mleko matki obniża zachorowalność na wiele chorób infekcyjnych, metabolicznych, nowotworowych i innych w populacji dziecięcej, jak również w wieku dorosłym. Ponadto wykazano, że niemowlęta karmione piersią cechuje lepszy rozwój poznawczy, fizyczny i psychomotoryczny.

#### **Znaczenie podjętej tematyki badawczej**

Rozprawa doktorska mgr Agnieszki Chrustek pt. „Analiza statusu antyoksydacyjnego i składu mleka kobiecego pozyskanego od matek mieszkających na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w kontekście czynników matczynych” dotyczy analizy składu i zawartości składników bioaktywnych w mleku kobiecym, zmienności składu mleka kobiecego wynikająca z wpływu czynników matczynych, statusu antyoksydacyjnego oraz składu mleka kobiet długokarmiących. Aspekty te są nie do końca poznane, niewiele jest też danych literaturowych z tego zakresu. Wiedza na temat wartości odżywczej mleka przy długim karmieniu dziecka piersią ma niezwykle duże znaczenie nie tylko naukowe ale także społeczne. Do dnia dzisiejszego można spotkać się z opiniami dyskredytującymi wartość odżywczą takiego mleka co może wpływać na decyzje rodziców o wcześniejszym zaprzestaniu karmienia dziecka mlekiem kobiecym.

Z powyższych względów uważam, że temat rozprawy został wybrany właściwie, jest w pełni aktualny i wychodzi naprzeciw potrzebom naukowym i społecznym.

#### **Ogólna charakterystyka rozprawy doktorskiej**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska liczy 239 stron i ma układ typowy dla tego rodzaju prac eksperymentalnych. Rozprawa rozpoczyna się wstępem teoretycznym liczącym 39 stron, przybliżającym zagadnienie karmienia piersią, anatomii gruczołu sutkowego, składu mleka kobiecego oraz funkcji tegoż mleka. W dalszej kolejności Doktorantka zamieściła cel pracy, opis materiałów i metod (25 strony), a następnie wyniki (64 stron). Dyskusja zajmuje 19 stron wydruku. Po dyskusji następuje dwustronicowe podsumowanie, wnioski. Rozprawa kończy się streszczeniem (w

języku polskim i angielskim, po 3 strony). Sugerowałabym jednak krótsze streszczenia i zamieszczenie ich na początku pracy.

Rozprawa kończy się bibliografią, zawartą na 25 stronach i obejmującą 277 pozycje piśmiennictwa, związane z tematem i zakresem pracy, z czego prawie 38% pochodzi z ostatnich 10 lat. Praca ilustrowana jest 33 rycinami oraz zawiera 43 tabele, które są czytelne i znacząco ułatwiają czytelnikowi zapoznanie się z dużą liczbą uzyskanych wyników. Ich spisy stanowią dodatkowe podrozdziały. Na końcu pracy Doktorantka zamieściła wzór ankiet oraz zgody na udział w badaniu naukowym oraz zgody Komisji Bioetycznej.

### **Szczegółowa ocena rozprawy doktorskiej**

Część teoretyczna pracy składa się z obszernej charakterystyki karmienia piersią, anatomii gruczołu sutkowego człowieka czy składu mleka kobiecego. W opinii Recenzenta ta część pracy jest zbyt obszerna i zawiera elementy nie związane bezpośrednio z tematem pracy doktorskiej (np. anatomia gruczołu piersiowego, historia karmienia piersią). Elementy te są ciekawym uzupełnieniem ale nie dotyczą podjętego tematu badawczego, niepotrzebnie zwiększając objętość pracy.

W pierwszym rozdziale „Wstęp”, Doktorantka wspomina o korzyściach ekonomicznych dla rodziny, wynikających z karmienia piersią matki. Warto byłoby także podkreślić korzyści ekonomiczne dla społeczeństwa wynikające z karmienia piersią, a mianowicie mniejsze nakłady na procedury medyczne, krótszy okres hospitalizacji, brak konieczności refundowania mieszanek - mleko zastępcze.

W podrozdziale 1.1.2, w tab. 1 na str. 12 Autorka pisze, że karmienie piersią (ponad 3 miesiące) i aktywność fizyczna są czynnikami chroniącymi dziecko przed otyłością oraz w podrozdziale 1.3 na str. 29. pisze o eliminowaniu ryzyka otyłości. Niestety nie mogę się z tym zgodzić. W związku z wieloczynnikową, złożoną etiologią otyłości, ryzyko tej choroby można obniżyć ale nie wyeliminować za pomocą karmienia piersią.

W podrozdziale 1.2. na str. 17 w części poświęconej anatomii Doktorantka pisze, że z gruczołów apokryfowych Montgomery'ego wydzielane jest mleko. Gruczoły te wydzielają oleistą substancję, której zadaniem jest ochrona otoczki brodawki. Nie są to ujścia gruczołów wytwarzających mleko.

Na tej samej stronie, w części opisującej składowe gruczołu piersiowego oddzielnie wymienione są takie elementy jak: tkanka gruczołowa i płaty, z których zbudowany jest gruczoł. Autorka opisuje również, że płaty oddzielone są od siebie gruczołem pęcherzykowym z przewodem mlecznym.

Z tym opisem również nie mogę się zgodzić. W rzeczywistości to płaty zbudowane są z takich struktur a nie nimi oddzielone. Gruczoł mlekowy zbudowany jest z płatów (*lobus*), a te z płacików (*lobulus*) - te są skupiskami pęcherzyków mlecznych.

Dodatkowo, na str. 18 Autorka pisze: „Laktocyty (komórki nabłonka wydzielniczego pęcherzyków mlecznych) wydzielają substancję tylko w okresie ciąży i w pierwszych dniach po porodzie.”

Niestety nie mogę się z tym zgodzić. Laktocyty są aktywne przez cały okres trwania laktacji.

W podrozdziale 1.2.2 na str. 20 Autorka pisze, cytuję „U niektórych kobiet zwiększenie rozmiarów piersi zachodzi w I trymestrze, a u innych przez cały okres ciąży ze względu na pojawiającą się w świetle pęcherzyków wydzielinę”. Natomiast, powiększenie rozmiaru piersi w trakcie ciąży wynika z rozbudowy tkanki gruczołowej.

W podrozdziale 1.3. na str. 27 Doktorantka wspomina, że „HMO działa jako prebiotyk, przeciwadhezyjne, a także przeciwinfekcyjne”. Warto jednak dodać, że działanie przeciwadhezyjne związane jest z zapobieganiem przylegania potencjalnych patogenów do błony śluzowej przewodu pokarmowego i jest to jeden z mechanizmów działania przeciwinfekcyjnego.

Na tej samej stronie opisany jest stosunek białek serwatkowych do kazeinowych w siarze, jednak Doktorantka nie sprecyzowała czy ma na myśli stosunek v/v, w/w, w/v.

W podrozdziale 1.3.2. na str. 30 w części dotyczącej melatoniny autorka pisze, że „światło sprzyja biosyntezie tego związku”. Nie jest to prawdą. Wytwarzanie melatoniny pozostaje pod hamującym wpływem światła. Ekspozycja organizmu w porze snu na oświetlenie powoduje znaczne zmniejszenie syntezy i uwalniania melatoniny.

W tym samym podrozdziale, na str. 32 Autorka podaje: „Średnie wartości dla T4 wynoszą od 0 do 77µg/l (0-99nmol/l), a dla T3 od 0,1 do 4 µg/l (1,50 -6,10 nmol/l). To nie są średnie wartości hormonów, tylko w mojej opinii pełen zakres stężeń poszczególnych hormonów.

W podrozdziale 1.3.3. na str. 34 Pani mgr Chrustek wymienia obecne w mleku kobiecym szczepy bakteryjne, m.in. *Lactobacillus*. Obecnie, nie ma już jednego rodzaju *Lactobacillus*. W 2020 r. rodzaj *Lactobacillus* został podzielony na wiele odrębnych rodzajów. Proszę Doktorantkę o doprecyzowanie tej informacji.

W podrozdziale 1.3.5. Autorka, jako czynnik wpływający na skład mleka kobiecego, wymienia „obywatelstwo”. Proszę Doktorantkę o wyjaśnienie jaki wpływ w/w czynnik ma na skład mleka kobiecego.

Podrozdział 1.4. Doktorantka zatytułowała „Funkcje mleka kobiecego”. Nie jest to dobry tytuł. W fizjologii funkcja jest procesem lub zespołem skoordynowanych działań przyczyniających się do funkcjonowania organizmu, realizowanych przez jeden lub więcej narządów. Bardziej odpowiedni byłby tytuł „Właściwości mleka kobiecego”.

Główne cele pracy w rozdziale 2 Doktorantka sformułowała poprawnie, dla jego osiągnięcia postawiono również 6 celów szczegółowych rozprawy.

Kolejny rozdział dotyczy materiału i metod jakimi posłużyła się Autorka pracy. W pierwszych dwóch podrozdziałach opisane są ankiety dotyczące czynników matczyńskich oraz charakterystyka kobiet karmiących. Dopiero w podrozdziale 3.3. Autorka opisuje materiał badawczy. Na początku Doktorantka powinna opisać materiał do badań a następnie dokonać charakterystyki kobiet karmiących. Brak również znaczącego podziału między częścią dotyczącą materiału a opisanymi metodami. Przy takim układzie tekstu jak teraz u czytającego rodzi się poczucie chaosu. Ponadto, w tabeli 9 na str. 48, Doktorantka nie uniknęła błędów wyliczeniowych. Badanie przeprowadzono u 107 dawczyń mleka kobiecego, z czego „korzystanie z poradni laktacyjnej” zaznaczono u 34 z nich, co daje 32%, natomiast w tabeli podany jest 85%. Tak samo w przypadku kolejnej zmiennej „Otrzymanie fachowej pomocy podczas problemów laktacyjnych...”  $n=30$ , co daje 28%, a w tabeli czytamy 75%. Niestety te błędne wyliczenia miały również wpływ na złą interpretację w rozdziale „Dyskusja” (str. 135-136).

Dodatkowo, nie rozumiem dlaczego w przypadku zmiennej „Wiek” Doktorantka podaje wartość SD. W przypadku tej zmiennej jest to niepotrzebne.

Wyróżnia się trzy fazy laktacji. W badaniach uwzględnione są dwie grupy. Mleko pochodzące od kobiet w III fazie laktacji i kobiet długokarmiących. Czy kobiety długokarmiące nie znajdują się także na III etapie laktacji? W związku z powyższym proszę Autorkę o wyjaśnienie tej kwestii podczas publicznej obrony.

Jednym z kryteriów wziętych do oceny jest miejsce zamieszkania: obrzeża miasta i wieś oraz centrum Bydgoszczy. Do obrzeży miasta Doktorantka zaliczyła dzielnice Błonie oraz Glinki, natomiast do centrum miasta Kapuściska i Zawisze. Na jakiej podstawie Doktorantka dokonała takiego podziału? Proszę o wyjaśnienie podczas publicznej obrony.

Materiał do badań stanowiło mleko kobiece pochodzące od kobiet karmiących piersią, zgłaszających się do Katedry. W pracy nie ma wyjaśnione, w jaki sposób odbywała się zbiórka mleka. Czy kobiety same się zgłaszały? Jeśli tak to skąd wiedziały o prowadzonych badaniach. Czy butelki

zbiornicze otrzymywały na miejscu czy same musiały je zakupić? Czy odciągane mleko trafiało do sterylnych butelek? Czy w sytuacji, kiedy kobiety przychodziły z wypełnioną butelką, w jaki sposób Doktorantka upewniała się o jałowość sprzętu, z którego korzystały kobiety w swoim domu? Proszę o wyjaśnienie tych kwestii podczas publicznej obrony.

W opisie metod niestety Doktorantka nie zamieściła spisu wszystkich odczynników oraz sprzętu z których korzystała. Również w poszczególnych opisać metod Doktorantka nie zamieściła informacji o firmach, z których zakupione były odczynniki, nie zostały również podane nazwy sprzętów z których korzystała. Dodatkowo, w metodzie FRAP nie ma opisu w jaki sposób zostały przygotowane roztwory 300 mM bufor octanowy, 10 mM TPTZ, 20 mM FeCl<sub>3</sub>. W podrozdziale 3.6.2. na str. 60 oraz na str. 62 w podrozdziale 3.6.3, w opisie sporządzania krzywej kalibracyjnej Doktorantka podała tylko zakres stężeń. Opis metody powinien dać możliwość odtworzenia badań, w tym wypadku nie jest to możliwe.

Ponadto, większość badań opiera się na metodzie ELISA, która w opinii Recenzenta jest metodą przesiewową i wadliwą, z dużą granicą błędów. Dodatkowo, w przypadku testów tarczycowych ma wpływ wiele czynników fizjologicznych, które u kobiety w ciąży ulegają zmianom. Interpretacja poziomów hormonów tarczycy u kobiet w ciąży powinny opierać nie tylko do odpowiednich zakresów referencyjnych uwzględniających specyfikę trymestrową, ale także musi być przeprowadzana z uwzględnieniem relacji pomiędzy TSH a FT4, poziomu białek wiążących i możliwości interferencji od przeciwciał interferujących. Ostatnio publikowane są informacje o interferencji pochodzącej od biotyny przyjmowanej doustnie jako suplement diety. Interferencja dotyczy metod wykorzystujących interakcję analitu z układem biotyna-streptawidyna. W zależności od rodzaju metody, wysokie stężenie biotyny w surowicy może prowadzić do uzyskania wyniku fałszywie podwyższonego (metody kompetycyjne) lub fałszywie zaniżonego (metody niekompetycyjne). Czy Doktorantka wybierając te metody wzięła pod uwagę w/w czynniki. Czy wyniki zostały potwierdzone przy użyciu innych metod?

Wyniki swoich badań Doktorantka przedstawiła na 63 stronach wydruku komputerowego i 28 stronach załączników. Rezultaty uzyskanych wyników Autorka opisała w tekście i umieściła w tabelach oraz czytelnych rycinach, co znacznie ułatwia śledzenie danych.

Doktorantka na str. 73 w tabeli 18 opisuje grupę kontrolną i kobiety chorujące na alergię. W tabeli umieszczona jest zmienna „WHR”, czyli stosunek obwodu tali do obwodu bioder. Podczas publicznej

obrony proszę Doktorantkę o wyjaśnienie, jakie znaczenie ma ta zmienna w przypadku kobiet chorujących na alergię.

Doktorantka opisała zależność wpływu ilości tkanki tłuszczowej trzewnej u weganek na poziom melatoniny w ich pokarmie (str.95). Jak autorka wytłumaczy tę zależność?

W przypadku grupy badanych należących do weganek, która liczyła n=17 oraz do grupy kobiet niestosujących diet (n=27), liczba próbek znacznie się różni i jest niemiarodajna w przeprowadzeniu analizy statystycznej. Czy w opinii Doktorantki taka różnica nie miała wpływu na otrzymane wyniki? Pracę zamyka dyskusja na 21 stronach wydruku komputerowego. Ta część rozprawy jest jednym z najtrudniejszych elementów, w tym przypadku Doktorantka w pełni poradziła sobie z tym wyzwaniem. W toku dyskusji otrzymane wyniki Doktorantka zestawiała do dostępnych danych literaturowych podkreślając pewne ograniczenia związane z brakiem innych badań. Można jednak potraktować jako dowód unikatowości recenzowanej pracy.

Moje zastrzeżenie budzi używanie przez Autorkę sformułowań: prawdopodobnie, wydaje się. Trafniejsze byłoby użycie sformułowań: wyniki badań wskazują, z badań wynika.

Pracę zakończono 7 wnioskami, których podstawę stanowią przedyskutowane wyniki badań własnych.

#### Opinia na temat strony redakcyjnej pracy

Z obowiązku Recenzenta muszę zwrócić uwagę na pewne mankamenty, niefortunne sformułowania, czy tzw. literówki, które pojawiły się w tekście, a które nie mają istotnego wpływu na mój pozytywny odbiór pracy.

Poniżej niektóre z nich:

- str. 4 - Spis treści: pkt. 3.2.3 numer strony „50” po lewej stronie
- str. 7 – jest „optymalnego rozwoju, odżywiania i zdrowia **dziecku...**”, a powinno być „optymalnego rozwoju, odżywiania i zdrowia **dziecka...**”
- str. 8 – jest „zmiany nie dotyczą tylko zamieszkań międzykontynentalnych”, a powinno być „zmiany nie tylko dotyczą zasięgu interkontynentalnego,...”
- str. 8 - „mogą już wystąpić także”
- str. 10 – jest „ w porównaniu z mlekiem kobiecym” – zamiast tego np. „ w porównaniu z dziećmi karmionymi mlekiem kobiecym”
- str. 11 – jest „Kobiety rodzącew...” , a powinno być „Kobiety rodzące w...”

- str. 11 – jest „...krótkofalowych, kamienie piersią daje...”, a powinno być „...krótkofalowych, karmienie piersią daje...”
- str. 17 - jest „wynosi do 9 do 18”, a powinno być „wynosi od 9 do 18”
- str. 20 – jest „natomiast w momencie zakończenia karmienia piersią ? ulegają one...”, a powinno być „natomiast w momencie zakończenia karmienia piersią ulegają one...”
- str. 27 – jest „immunostymulującą, przeciwbakteryjną.Kazeiny...”, a powinno być „immunostymulującą, przeciwbakteryjną. Kazeiny...”.
- str. 38 - jest „...wyższe stężenie melatoniny w próbkach mleka nocnego w porównaniu z próbkami dziennymi. W mleku nocnym obserwuje się natomiast **większe** stężenie...”, a powinno być „...wyższe stężenie melatoniny w próbkach mleka nocnego w porównaniu z próbkami dziennymi. W mleku nocnym obserwuje się natomiast **wyższe** stężenie...”
- str. 52 – jest „[mg/100ml], suchą masę [mg/100ml] oraz wartość energetyczną...”, a powinno być „[mg/100ml], suchej masy [mg/100ml] oraz wartość energetyczną...”
- str. 70 – w podrozdziale 3.8. Analiza statystyczna – wymienione wartości współczynnika korelacji są większą czcionką
- str. 74 – jest „...”, a także większą suchą masę...”, a powinno być „...”, a także większą suchą masą...”
- str. 74 – jest „energetyczną (o 8,38%; p= 0,026)w porównaniu...”, a powinno być „energetyczną (o 8,38%; p= 0,026) w porównaniu...”
- str. 95 – jest „...trzewnej u weganek na poziom melatoniy w ich pokarmie.”, a powinno być „...trzewnej u weganek na poziom melatoniny w ich pokarmie.”
- str. 135 – jest „...są przez konsultantów laktacyjnych.Obchodzony...”, a powinno być „...są przez konsultantów laktacyjnych. Obchodzony...”
- str. 135 – jest „Narodowego Programu Zdrowia. Na teretnie w/w...”, a powinno być „Narodowego Programu Zdrowia. Na terenie w/w...”
- str. 140 – jest „w porcji nocnejw porównaniu z porcją dzienną”, a powinno być „w porcji nocnej w porównaniu z porcją dzienną”
- str. 141 – jest „rodnika DPPH• w próbkach nocnych pokarmuw porównaniu...”, a powinno być „rodnika DPPH• w próbkach nocnych pokarmw porównaniu...”
- str. 147 – jest „grupy w 12.. i 16. tygodniu”, a powinno być „grupy w 12. i 16. tygodniu”
- str. 153 – jest „Pierszym etapem pracy...”, a powinno być „Pierwszym etapem pracy...”



Uwagi dotyczące piśmiennictwa

Wszystkie pozycje literatury zostały zacytowane w tekście pracy. Spis piśmiennictwa jest przygotowany wg kolejności cytowania Autorów prac. Jednakże:

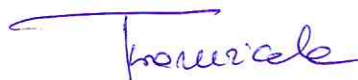
- Dotyczy: 3.5. Oznaczenie stężenia hormonów w mleku kobiecym  
W niektórych podrozdziałach wyżej wymienionego rozdziału Autorka cytuje stosowane instrukcje producenta a w niektórych podrozdziałach nie:
  - w podrozdziale 3.5.3. „Oznaczenie stężenia adiponektyny (str 56): W celu oznaczenia stężenia adiponektyny w mleku kobiecym wykorzystano komercyjny test immunoenzymatyczny (Human Adiponectin/Acrp30, DuoSet ELISA, R&D systems, USA), który wykonano zgodnie z procedurą producenta (dołączoną do zestawu)”.  
Brak cytowania. Podobnie jest w podrozdziałach 3.5.4, 3.6.1
- Str. 136 - Mleko kobiece coraz częściej traktowane jest nie tylko jako najwłaściwszy pokarm dla dziecka, ale także jako lek, ze względu na jego właściwości przeciwzapalne, antyoksydacyjne, immunomodulacyjne oraz przeciwbakteryjne [32-35, 43-44, 108-111, 115-118, 121-124].  
Sugeruję umieszczenie cytowanych publikacji po każdych właściwościach mleka, podzieliłoby to tematycznie bardzo dużą ilość cytowanych prac w tym akapicie.
- Str. 137 - Wyniki badań własnych pokazują, że skład podstawowy mleka kobiet w III fazie laktacji i kobiet długokarmiących wykazuje różnice istotnie statystycznie, podobnie jak dowodzą prace Ongprasert i wsp. (2020), Czosnykowska-Łukacka i wsp. (2018) - poprawnie 2020  
i Mandel i wsp. (2005) [176-179]. - W tym akapicie brak przytoczenia wyników Lubetzky (poz.178), w tym miejscu to cytowanie jest niepotrzebne.
- Str. 138 - Poz 176 Czosnykowska-Łukacka i wsp. (2018) - poprawnie 2020
- Str. 143 - brak cytowania po akapicie
- Str. 150 - Zmienność zawartości DHA może wynikać ze zróżnicowanej diety stosowanej przez kobiety karmiące, natomiast jego poziom zależy głównie od ilości spożytych owoców morza [254-262] – zbyt dużo cytowań do jednej tezy. Wystarczyłoby zacytować jedną pracę badawczą, potwierdzającą powyższe zdanie

- Str. 152 - Ding i wsp. (2013) - poprawnie 2019  
zaobserwowali, że profil mikroflory pokarmu ludzkiego był wysoce specyficzny dla regionu Chin. We wszystkich próbkach mleka dominującymi rodzajami były szczepy z rodzaju *Streptococcus* i *Enterococcus*. *Lactobacillus*, głównie szczepy *Lactobacillus reuteri* i *Lactobacillus gasseri*, występowały często w próbkach pochodzących od kobiet mieszkających na północnym zachodzie oraz na północy Chin [276]. - w spisie piśmiennictwa pozycja z roku 2019
- Str. 222 - 10.4.Spis rycin  
Rycina własna na podstawie Lawrence i Lawrence, (2015) [23]. .....24  
Wg spisu piśmiennictwa poz.23 to Lawrence, Morton i wsp. (2012)

#### Ocena końcowa

Uważam, iż rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Chrustek jest dziełem samodzielnym, o dużej wartości naukowej i społecznej, stanowi oryginalne rozwiązanie problemów naukowych. Przedstawione uwagi mają charakter polemiczny i nie wpływają na pozytywny odbiór rozprawy doktorskiej. Pani mgr Agnieszka Chrustek wykazała się znajomością tematyki badawczej, umiejętnością interpretacji wyników i formułowania wniosków. Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, iż praca mgr Agnieszki Chrustek zatytułowana „Analiza statusu antyoksydacyjnego i składu mleka kobiecego pozyskanego od matek mieszkających na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w kontekście czynników matczyńskich” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, wynikające z aktualnych wymagań merytorycznych oraz formalnych i w związku z powyższym wnoszę do Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy o dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Dr hab. Magdalena Twarużek, prof. uczelni