

**KATEDRA I ZAKŁAD MEDYCYNY SĄDOWEJ
WYDZIAŁU LEKARSKIEGO
UNIwersYTETU MEDYCZNEGO W LUBLINIE**

**Pracownia Toksykologii Sądowej
ul. Jaczewskiego 8b, 20-090 Lublin
Tel.: +48 448-64-70; Fax: +48 448-64-71
Lublin, 14 marca 2022 r.**

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Sonii Zięby

**pt.: „Szacowanie czasu zgonu na podstawie oznaczenia stężenia jonów
potasu w ciele szklistym oka dla potrzeb medycyny sądowej”**

**wykonanej pod kierunkiem promotora:
dr hab. n. farm. Marka Wiergowskiego
w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej Wydziału Lekarskiego
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego**

Przedłożona do recenzji praca doktorska dotyczy aktualnego problemu medycyno-sądowej diagnostyki czasu zgonów w oparciu o obiektywne parametry biomedyczne. Jest to jedna z kluczowych informacji w prokuratorskim postępowaniu przygotowawczym oraz ma istotne znaczenie w dalszym postępowaniu sądowym zarówno karnym jak i cywilnym. Dokładne szacowanie czasu, jaki upłynął od chwili zgonu już od zarania medycyny sądowej niejednokrotnie sprawiało ogromne trudności opiniodawcze ze względu na brak niezależnych od tak zwanych okoliczności śmierci, ściśle skorelowanej reakcji interletalnej, czynnika morfologicznego lub parametru biochemicznego. Brak jednoznacznego wskazania czasu zgonu w niektórych przypadkach rodzi szereg komplikacji, zarówno dla organów stosowania prawa, jak i dla rodzin zmarłych. Postęp współczesnej medycyny sądowej w zakresie tzw. tanatochemii ukierunkowany jest więc między innymi na wyeliminowaniu tego ograniczenia. Znanych jest kilkanaście metod oceny PMI, które pogrupowano wg różnych zasad pomiarowych. Zasadniczy problem diagnostyczny polega więc głównie na tym, iż metod szacowania PMI jest wiele, lecz każda obarczona jest wadami, które uniemożliwiają wyparcie

z praktyki medyczno-sądowej powszechnie stosowanej metody termicznej. Dlatego ciągle poszukiwane są sposoby przynajmniej znacznego uprawdopodobnienia szacowania czasu zgonu na podstawie obiektywnych wyników badań.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat została zgromadzona znaczna wiedza na temat zmian pośmiertnych, a także wdrożono do praktyki medyczno-sądowej różne techniki znane w chemii analitycznej. Pośmiertna diagnostyka wprawdzie znacznie różni się od innych gałęzi medycznej diagnostyki laboratoryjnej, jednak realne potrzeby skłaniają do podejmowania się prób zaimplementowania lub przynajmniej optymalizowania metod oznaczania biochemicznych markerów PMI. W medycynie sądowej, a zwłaszcza w toksykologii sądowej oraz tanatochemii w przypadkach, gdy rozpoznanie patomechanizmu śmierci utrudnia brak nadającej się do badań, niezmienionej pośmiertnie krwi, szczególnego znaczenia nabierają materiały tzw. alternatywne, w których stężenie markerów jest skorelowane z badanym parametrem. Takim sztandarowym przykładem w alkoholologii sądowej jest ciało szkliste oka, które dawniej traktowano jako materiał alternatywny, a obecnie stało się typowym materiałem badawczym. Badania nad pośmiertną kinetyką biomarkerów PMI w ciele szklistym jest więc w pełni uzasadnione.

W omówioną problematykę wpisuje się również recenzowana praca, w której Autorka wdrożyła do praktyki medyczno-sądowej i zwalidowała dwie niezależne techniki oznaczania jonów potasu: za pomocą potencjometrycznej elektrody jonoselektywnej ISE (*ion-selective electrode*) oraz optycznej spektrometrii emisyjnej sprzężonej z plazmą indukowaną mikrofalowo MIP-OES (*microwave-induced plasma - optical emission spectrometry*), a następnie na podstawie uzyskanych wyników badań płynu z gałki ocznej pobranego podczas sekcji sądowo-lekarskich dokonała oceny niepewności pomiarowej szacowania PMI oraz opracowała zalecenia analityczne w kontekście opiniowania medyczno-sądowego.

Tematyka przedłożonej do recenzji pracy doktorskiej dotyczy pośmiertnej diagnostyki nagłych zgonów i mieści w głównym nurcie badań w zakresie tanatochemii medyczno-sądowej. W ocenie wartości naukowej podjętego tematu badawczego należy uznać, że jest aktualny i odpowiadający potrzebom diagnostycznym medyków sądowych oraz organów stosowania prawa.

Od strony formalnej, struktura pracy doktorskiej mgr Sonii Zięby, to monografia z zachowaniem podziału na rozdziały i podrozdziały. Jest zgodna z powszechnie przyjętym wzorcem, obejmuje: spis treści, streszczenia w języku polskim i angielskim, słownik skrótów, wstęp, cele pracy, a następnie część doświadczalną obejmującą materiały i metody badań, rozdział przedstawiający wyniki, dyskusję wyników oraz wnioski. Na końcu znajduje wykaz

piśmiennictwa. Praca liczy 100 stron wydruku komputerowego. Zawiera 19 tabel, 43 ryciny oraz obejmuje 79 pozycji piśmiennictwa uporządkowanego w kolejności cytowania. Piśmiennictwo w zdecydowanej większości składa się z prac anglojęzycznych o zasięgu międzynarodowym, a także opublikowanych nie dawniej niż 10 lat temu. Praca została napisana poprawnie formalno-językowo, stylistycznie oraz interpunkcyjnie.

Praca doktorska finansowana była ze środków projektu POWR.03.02.00-00-I026/17-00 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 - 2020. Materiał badawczy stanowiło ciało szkliste oka, pobierane w trakcie sekcji zwłok w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w latach 2020-2023 za zgodą komisji bioetycznej (Uchwała nr NKBBN/18/2020 Niezależnej Komisji Bioetycznej ds. Badań Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym z dnia 28.02.2020 r.).

Wyniki badań przedstawione w dysertacji zostały opublikowane w dwóch, zespołowych pracach naukowych wspólnie z Promotorem. Pierwsza ukazała się w *Romanian Journal of Legal Medicine* w 2021 roku pt. „Time of death estimation based on the analysis of tanathochemical processes in forensic medicine” (IF=0,4; 40 punktów MEN). Drugi artykuł ukazał się w 2023 roku w *Separations* pt. „Uncertainty of Postmortem Time Estimation Based on Potassium Ion Determination in Vitreous Humor Using Potentiometric Ion-Selective Electrode and Microwave-Induced Plasma with Optical Emission Spectrometry Methods” (IF=2,6; 20 punktów MEN).

W obu artykułach doktorantka jest pierwszym autorem. Wraz z rozprawą nadesłano oświadczenia wszystkich współautorów, z których wynika, iż wkład mgr Sonii Zięby w powstanie tych prac był dominujący oraz wszyscy wyrazili zgodę na wykorzystanie publikacji na potrzebę kontynuacji przewodu doktorskiego.

W dość obszernym wstępie liczącym 33 strony, Autorka omówiła metody szacowania PMI z podziałem na techniki klasyczne, reakcje interletalne, metody biochemiczne oraz inne metody eksperymentalne. Zwróciła uwagę na to, że będące częścią oględzin zwłok techniki klasyczne oparte na obserwacji zmian temperatury ciała, plam opadowych i stężenia pośmiertnego obarczone są dużym błędem i pozwalają jedynie na określenie dość ograniczonego przedziału czasu w którym nastąpił zgon. Podobnie krytycznie oceniła metody bazujące na reakcjach interletalnych: oceny pobudliwości mechanicznej mięśni szkieletowych na bodziec mechaniczny, mięśni twarzy na bodziec elektryczny oraz reakcję źrenic na bodziec chemiczny. Natomiast szerzej Autorka omówiła metody biochemiczne, które jeszcze nie

weszły powszechnie do praktyki medyczo-sądowej, lecz w ocenie mgr Sonii Zięby w przyszłości będą stanowić ważne uzupełnienie klasycznych metod z uwagi na możliwość obiektywizacji badań, ich standaryzacji i uzyskania wyników jakościowo-ilościowych. Na potwierdzenie tej tezy Doktorantka dokonała kilkietapowego przeglądu literaturowego w bazie PubMed do 2021 roku wyłącznie pod kątem wyszukiwania substancji pochodzenia endogennego oraz rodzajów materiału biologicznego, które mają znaczenie w szacowaniu PMI. Wyniki wyszukiwania zestawiała w obszernej tabeli. Następnie zaktualizowała stan publikacji o lata 2022 - 2023. Jako potencjalnie obiecujące i będące przedmiotem badań różnych autorów Doktorantka wskazała na kwas gamma-hydroksymasłowy (GHB), sól, potas, pochodne kwasu mlekowego, białko całkowite, hipoksantynę, mocznik, cholinę, glicynę, etanoloaminę oraz substancje drobnocząsteczkowe wchodzące w skład tzw. metabolomu. Substancje te były oznaczane różnymi technikami w zróżnicowanej matrycy biologicznej.

W efekcie powyższego przeglądu publikacji wśród materiałów biologicznych ocenianych pod kątem popularności w badaniach nad PMI Doktorantka wyróżniła ciało szkliste, przy czym wskazała zarówno na jego zalety w porównaniu do np. krwi i moczu, jak i trudności techniczne związane z analityką tego materiału pośmiertnego. Według Autorki podobnie obiecująco prezentuje się maź stawowa, jednak w jej ocenie jest to materiał względnie rzadko badany oraz nieobjęty rutynową procedurą zabezpieczania w trakcie sekcji zwłok.

Wśród licznych, potencjalnych markerów PMI Doktorantka wyróżniła jony potasu. Swoją wybór uzasadniła częstością prowadzonych badań oraz tym, że w porównaniu do GHB i hipoksantyny charakteryzuje się mniejszym zakłócającym wpływem potencjalnych czynników zewnętrznych.

W oparciu o dostępne publikacje, w podobny sposób Autorka wyselekcjonowała podstawową metodę analityczną oznaczania jonów potasu w ciele szklistym. Jest to technika potencjometryczna z wykorzystaniem elektrod jonoselektywnych, i właśnie ją zaimplementowała do własnych badań. W tej części teoretycznej Autorka omówiła również drugą technikę, którą zastosowała w swoich badaniach, optyczną spektrometrię emisyjną z użyciem plazmy indukowanej mikrofalami (MIP-OES). Ze względu na większą selektywność w porównaniu do technik potencjometrycznych można ją traktować, jako metodę referencyjną, jednak generuje wyższe koszty związane z zakupem i utrzymaniem aparatury.

W dalszej części wstępu Autorka skupiła się już tylko na problematyce szacowania PMI wyłącznie w oparciu o stwierdzone stężenie jonów potasu w ciele szklistym. Wnioski wynikające z przeglądu piśmiennictwa dotyczącego poziomu jonów potasu w ciele szklistym, które Autorka wypunktowała w części teoretycznej są istotne dla praktyki sądowo-lekarskiej:

a mianowicie wykazała, że lateralizacji, płeć i wiek między 15 a 88 lat pozostają bez istotnego wpływu na poziom jonów potasu, a więc pośrednio też na szacowanie PMI. Natomiast zwróciła uwagę na to, że ocena PMI tylko na podstawie jednego markera, jakim są jony potasu, ma ograniczenia wynikające z innych czynników, np. tzw. okoliczności zgonu, sposobu pobrania i zabezpieczania próbek, procedur obróbki wstępnej materiału biologicznego oraz zmienną temperaturę ciała i otoczenia. Swoje dociekania, łącznie z 17 wzorami na szacowanie PMI Doktorantka zestawiała w dwóch tabelach i trzech autorskich rycinach. Wysnuła także wniosek, że dotychczasowe badania dowodzą, iż zakres użyteczny stężeń jonów potasu w kontekście szacowania PMI jest dość wąski i wynosi od ok. 5 mmol/l do ok. 30 mmol/l. Kończącą część wstępu Autorka poświęciła problematyce określania niepewności pomiaru, którą dawniej niesłusznie utożsamiano z pojęciem błędu pomiarowego. Skupiła się przy tym na dwóch zasadniczo odmiennych metodologiach jego szacowania określanych, jako typ A oraz jako typ B, które następnie zaimplementowała do własnych badań.

Autorka w swojej dysertacji postawiła 5 pośrednich celów badawczych odpowiadających kolejnym etapom badań, które w skrócie można je przedstawić, jako:

- przegląd piśmiennictwa w zakresie metod biochemicznych stosowanych do szacowania czasu zgonu, a w szczególności dotyczących wyboru biomarkera PMI, rodzaju materiału biologicznego oraz metody analitycznej;
- pobieranie próbek ciała szklistego oka oraz gromadzenie informacji na temat okoliczności zgonów;
- optymalizacja i walidacja parametrów całości procedury ISE począwszy od etapu przedanalizy;
- oszacowanie niepewności pomiarowych typu A i B metod oznaczania jonów potasu w cieple szklistym oka metodą potencjometryczną (ISE) oraz porównawczo metodą optycznej spektrometrii emisyjnej (MIP-OES);
- próba oszacowania zależności PMI w funkcji stężenia jonów potasu w cieple szklistym oka dla zgromadzonych przypadków zgonów dla kategorii płci, wieku oraz prawdopodobnej przyczyny zgonu.

Wymienione, etapowe cele pracy miały służyć do stworzenia algorytmu postępowania umożliwiającego oszacowanie czasu zgonu dla potrzeb medycyny sądowej na podstawie oznaczania jonów potasu w cieple szklistym oka z uwzględnieniem niepewności pomiarowej. Pierwszy cel cząstkowy, oparty na przeglądzie prac naukowych, wykracza poza ścisły zakres celów pracy badawczej. Ma bowiem charakter poglądowy. Podobnie drugi cel, to „środek”

przyczyniający się do osiągnięcia zamierzonego celu, jakim jest uzyskanie wyników. Pozostałe etapowe cele pracy należy uznać za dobrze sprecyzowane, ich realizacja wymagała sporego nakładu pracy oraz umiejętności w zakresie praktyki laboratoryjnej jak również wiedzy specjalistycznej z zakresu diagnostyki medyczno-sądowej, tzw. klasycznej medycyny sądowej oraz znajomości podstaw biostatystyki.

Oceniając część badawczą dysertacji w zakresie stosowanych metod, na wstępie należy podkreślić, że w pośmiertnej diagnostyce medyczno-sądowej kluczowe znaczenie ma dobór materiału biologicznego i zastosowanie odpowiednich metod analitycznych, które charakteryzują się wysoką czułością i minimalizują wpływ matrycy. Ten etap pracy badawczej Doktorantka przedstawiła i uzasadniła w części teoretycznej. Podejmując badania pośmiertne z użyciem metod ISE oraz ICP-OES, Autorka jednocześnie dokonała oceny ich przydatności do celów medyczno-sądowych.

Stosując wybrane metody analityczne i statystyczne mgr Sonia Zięba zbadała próbki płynu z gałki ocznej pobrane w latach 2020 - 2023 od 94 zmarłych osób. Dysertacja zawiera szczegółową procedurę zabezpieczania i przechowywania materiału biologicznego. W formie tabelarycznej mgr Sonia Zięba zestawiała obie procedury instrumentalne, co pozwala na prześledzenie całego procesu analitycznego od chwili pobrania próbki. Autorka zestawiała wszystkie badane przypadki oraz informacje obejmujące niektóre, niewrażliwe dane osobowe, prawdopodobną przyczyną śmierci, stężenie etanolu, datę śmierci lub ujawnienia zwłok, datę i czas sekcji zwłok oraz ustalony w godzinach interwał PM(I).

Zebranie odpowiednio licznej grupy badanej w medycynie sądowej jest nie do przewidzenia w określonej ramie czasowej. Autorka także musiała zmierzyć się trudnościami w uzyskaniu właściwej jakości oraz ilości ciała szklistego oka. W tym kontekście, dobór i liczebność grup należy uznać za spełniające kryteria prac badawczych w zakresie medycyny sądowej.

W rozdziale „Wyniki” mgr Sonia Zięba zestawiała uzyskane parametry LOD i LOQ oraz zakresy robocze obu metod oznaczania jonów potasu w ciele szklistym oka oraz zbadała powtarzalność metody potencjometrycznej w seriach pomiarowych powtórzonych po upływie 1 i 4 dób. Potwierdziła, że metoda OES jest o około jeden rząd wielkości bardziej czuła w porównaniu do potencjometrycznej i wskazała na potencjalne czynniki zakłócające oznaczenia, które w części teoretycznej wcześniej omówiła i zestawiała w postaci tabeli. Wskazała na ograniczenie możliwości badań nad walidacją obu metod wynikającą z braku właściwego materiału odniesieniowego, tj. standardowego ciała szklistego oka pozbawionego

endogennych jonów potasu. Istotną częścią pracy było obliczenie niepewności pomiarowych typu A i B obu metod oznaczania jonów potasu w ciele szklistym oka pobranym od 26 zmarłych, które w ujęciu medyczno-sądowym wprost przekładają się na wiarygodność tego rodzaju szacowania PMI. Uzyskane przez Doktorantkę dane wskazują, że w zakresie niepewności A, czyli w ujęciu statystycznym bardziej pewne wyniki w całym zakresie stężeń zapewnia metoda spektroskopii emisyjnej. Podobnie wypadła całościowa ocena niepewności typu B, tj. w ujęciu deterministycznym. Wszystkie 94 przypadki mgr Sonia Zięba przebadła w dwóch seriach pomiarowych, każdorazowo po trzy pomiary metodą ISE. Wyniki zestawiała wraz z zarejestrowanym interwałem czasu zgonu. Za pomocą testu Dixona wykazała tylko jeden wynik odbiegający od pozostałych. Przypadki Doktorantka podzieliła na kategorie wg płci, wieku oraz zgonów z przyczyn chorobowych, urazowych, powieszenia, zatrucia i innych przyczyn. Dla każdej z nich obliczyła współczynniki funkcji regresji liniowej, a wyniki przedstawiła w postaci 24 wykresów liniowych z naniesionymi punktami pomiarowymi i wzorem funkcji liniowej. Wyniki Autorka zaprezentowała w sposób przejrzysty. Dane liczbowe mają postać źródłową i w miarę potrzeb można je zweryfikować w kontekście dalszych wniosków.

W Dyskusji Autorka skupiła się na omówieniu zbadanych przez nią parametrów walidacyjnych, łącznie z niepewnością pomiaru typu A oraz typu B oraz w formie tabelarycznej przedstawiła zalety i ograniczenia obu metod oznaczania jonów potasu w ciele szklistym oka. Tabela ma charakter praktycznych uwag i wskazówek dla analityka, jakie powinien rozważyć przed wdrożeniem wybranej metody do medyczno-sądowej praktyki diagnostycznej. W drugiej części dyskusji mgr Sonia Zięba zawarła omówienie wyników badań w odniesieniu różnych grup przypadków zgonów nagłych. Wyróżniła ich aż 57, dla każdej obliczyła współczynnik determinacji (R^2) oraz współczynniki równań regresji liniowej. Wyniki tych dociekań zestawiała w tabeli. Autorka wykazała, że współczynniki determinacji znacznie odbiegały od wartości jeden (1) a między grupami przypadków istnieje znaczna zmienność współczynników równań regresji liniowej i współczynnika determinacji, dlatego przedstawione w tabeli dane odnoszące się do konkretne grupy przypadków mają charakter jedynie orientacyjny.

Dyskusja została przeprowadzona w oparciu o dobrą znajomość piśmiennictwa naukowego, jednak w formie dość skrótowej w porównaniu do przedstawionych wyników badań.

W rozdziale „Wnioski” mgr Sonia Zięba zawarła 6 najważniejszych tez będących efektem analizy wyników badań, do których doprowadziły zrealizowane pośrednie cele badawcze. W tej części rozprawy Autorka nie zdecydowała się jednak przedstawić

podsumowania, które miałyby charakter ujednoczonego algorytmu postępowania. Czytelnik może jedynie sam sobie wybrać jego elementy w trakcie lektury dysertacji.

Badania przeprowadzone przez mgr Sonię Ziębę należy uznać, jako próbę przełamania trudnego diagnostycznie problemu szacowania czasu zgonu w oparciu o obiektywne biomarkery tanatochemiczne, co niewątpliwie jest zadaniem trudnym i składającym się z wielu wątków wynikających z czysto losowych tzw. okoliczności zgonów nagłych.

W trakcie lektury dysertacji dopatrzone zostały kilka drobnych problemów edycyjnych, np.:

- w rycinie 1.4 w wykresie kołowym błędnie przypisano włosy (ang. *hair*, 1%) w miejsce mazi stawowej (6%);

- w tabeli 3.3 wiersz 6 informacja została podana w języku angielskim, co prawdopodobnie jest pozostałością po tłumaczeniu opublikowanego wcześniej tekstu pracy;

- w tabeli 4.1 w wartości LOQ dla metody spektrometrycznej po przeliczeniu na mmol/l przesunięty został przecinek dziesiętny o jedno miejsce w prawo.

Natomiast z obowiązku Recenzenta, poniżej przedstawiam kilka pytań i zagadnień dla Autorki, które mogą być wątkiem do dyskusji podczas obrony:

1. Druga w wymienionych w recenzji prac Autorki, która została opublikowana w *Separations* nie została zacytowana w dysertacji.

2. Autorka w części doświadczalnej zastosowała trzy różne elektrody ISE częściowo różniące się niektórymi parametrami. Pytanie, czy elektrody te w całym zakresie pomiarowym dawały identyczne wyniki i można je było bez jakichkolwiek wątpliwości stosować wymiennie. Czy mogło to mieć wpływ na niepewność pomiarową, a jeżeli tak, to jaki?

3. Czy na etapie praktycznej realizacji pracy doktorskiej w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego przeprowadzono więcej niż 94 sekcje zwłok, jeśli tak, to jakie były kryteria wykluczające te „nadmiarowe” przypadki z grupy badanej?

4. Metodę potencjometryczną Autorka oceniła badając powtarzalność po 1 i 4 dobach, czy na ich podstawie można wysnuć jakieś wnioski, np. w odniesieniu do powtarzalności typu inter-day?

W podsumowaniu, będącym próbą uporządkowania całościowego odczucia po przeczytaniu przedłożonej do recenzji pracy doktorskiej nasuwa się konkluzja, iż lektura dysertacji może skłaniać do wniosku, że jej zasadniczą częścią jest wstęp, w którym Autorka zawarła wiele wskazówek, które mogłyby zostać umieszczone np. w rozdziale pt. „Dyskusja wyników”. Część przeglądowa, sama w sobie jest jakby częścią quasi-badawczą, której przedmiotem badań były zgromadzone publikacje - co staje się jasne dopiero po przeczytaniu

celów pracy. Analiza tychże publikacji ukierunkowała Autorkę w stronę badań jonów potasu w ciele szklistym, i prawdopodobnie dlatego mgr Sonia Zięba potraktowała ją, jako etapowy cel badawczy. Formalne ramy układu dysertacji, których ściśle trzymała się Autorka, dały więc pozorny obraz pracy niepełnej w części badawczej, a tymczasem to, co legło u podstaw pracy badawczej zostało niejako skonsumowane we wstępie teoretycznym. Być może, stanie się to jednym z wątków obrony przedłożonej do recenzji dysertacji.

Oceniając całokształt pracy doktorskiej mgr Sonii Zięby należy stwierdzić, że, mimo iż przeprowadzone przez Autorkę badania nie przyniosły zasadniczego przełomu w szacowaniu PMI, to jednak w medycynie sądowej tego rodzaju prace mają pozytywny przekaz dla biegłych, gdyż przybliżają do zamierzonego celu, zwłaszcza wobec deficytu obiektywnych przesłanek szacowania PMI. W praktyce eksperckiej skłaniają także do krytycznego traktowania wyników, gdy ocenia się tylko pojedynczy parametr. Mgr Sonia Zięba zrealizowała zamierzone, pośrednie cele badawcze i dokonała oceny rzeczywistej wartości dowodowej wybranego biomarkera PMI. Uzyskane dane są też dobrym przyczynkiem do kontynuowania prac w tym zakresie, co składa się na całościową, pozytywną ocenę dysertacji.

Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2020 r., poz. 85 z późniejszymi zmianami).

Na tej podstawie wnoszę o dopuszczenie mgr Sonii Zięby do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Lublin, 08-11-2023r.

Prof. dr hab. n. med. Grzegorz Buszewicz