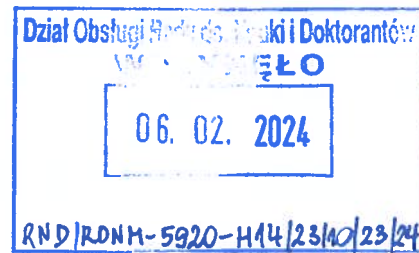




Warszawa, 5 lutego 2024

Prof. dr hab. Iwona Kurkowska-Jastrzębska  
II Klinika Neurologiczna  
Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa



### Recenzja

**dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, pani dr n. med. Kai Kasarełło w związku ze wszczęciem postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.**

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego stanowi cykl 5 publikacji pod wspólnym tytułem:

„Mechanizmy działania terapii stwardnienia rozsianego w modelu zwierzęcym.”

### Przedstawienie podstawowych danych o kandydacie

Dr n. med. Kaja Kasarełło w 2007r ukończyła studia na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego i uzyskała tytuł magistra biologii na podstawie pracy „Mechanizm immunomodulującego działania olejku z drzewa herbacianego podczas reakcji zapalnej otrzewnej u myszy.”

W 2014 r uzyskała stopień doktora nauk medycznych w dziedzinie nauki biologiczne w Instytucie Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk na podstawie rozprawy pt: „Wpływ antygenów mieliny podawanych drogą pokarmową na zmiany neurologiczne i neuroimmunologiczne w modelu zwierzęcym stwardnienia rozsianego.” Promotorem był prof. dr hab. Andrzej W. Lipkowski, a recenzentami prof. dr hab. Jolanta H. Kotlińska i prof. dr hab. Grażyna Korczak-Kowalska.

Od 2007r pani Doktor pracowała w Zakładzie Neuropeptydów, w Instytucie Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN początkowo na stanowisku asystenta, następnie w latach 2008 – 2013 odbywała studia doktoranckie, a od 2013 do 2014r roku pracowała na stanowisku specjalisty. Od 2014r pracuje w Zakładzie Fizjologii Doświadczalnej i Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu

Medycznego. Od 2016 r otrzymała stanowisko adiunkta badawczo dydaktycznego , na którym pracuje do chwili obecnej.

**Ocena osiągnięcia naukowego (o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)**

Osiągnięcie naukowe pani dr Kai Kasarełło stanowi cykl 5 publikacji (w tym 2 artykuły poglądowe oraz 3 prace oryginalne) opublikowanych w latach 2017-2023 i objętych wspólnym tytułem „Mechanizmy działania terapii stwardnienia rozsianego w modelu zwierzęcym.” Publikacje zostały zamieszczone w czasopiśmie o sumarycznym *Impact Factor* 11,794 (punkty MNiSW: 425). We wszystkich artykułach cyklu Pani Doktor jest pierwszym autorem, a w 2 dodatkowo autorem korespondencyjnym. We wszystkich pracach jej wkład był wystarczający, aby ocenić go jako znaczący w postawieniu koncepcji i wykonaniu poszczególnych publikacji cyklu.

Publikacje oryginalne składające się na cykl:

1. Kasarełło K, Jesion A, Tyszkowska K, Matusik K, Czarzasta K, Wrzesień R, Cudnoch-Jędrzejewska A. Effect of dimethyl fumarate on heme oxygenase-1-expression in experimental allergic encephalomyelitis in rats. *Folia Neuropathol.* 2017;55(4):325-332. doi: 10.5114/fn.2017.72394. Praca oryginalna. IF 1,345; punktacja MEIN 20
2. Kasarełło K, Seta M, Sulejczak D, Snarski E, Cudnoch-Jędrzejewska A. Effect of Hematopoietic Stem Cell Transplantation and Post-Transplantation Cyclophosphamide on the Microglia Phenotype in Rats with Experimental Allergic Encephalomyelitis. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* 2023 Mar 24;71(1):10. doi:10.1007/s00005-023-00675-4. Praca oryginalna. IF 3,831; punktacja MEiN 140
3. Kasarełło K, Snarski E, Sulejczak D, Ciesielski T, Wiśniewska A, Wrzesień R, Cudnoch-Jędrzejewska A. Post Transplantation Cyclophosphamide Improves Outcome of Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation in Animal Model of Multiple Sclerosis. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* 2021 Jun 28;69(1):17. doi:10.1007/s00005-021-00619-4. Praca oryginalna. IF 3,831; punktacja MEiN 140.
4. Kasarełło K, Mirowska-Guzel D. Anti-CD52 Therapy for Multiple Sclerosis: An Update in the COVID Era. *Immunotargets Ther.* 2021 Jul 7;10:237-246. doi:10.2147/ITT.S240890. Praca poglądowa, IF – nie ma -, punktacja MEiN 100
5. Kasarełło K, Cudnoch-Jędrzejewska A, Członkowski A, Mirowska-Guzel D. Mechanism of action of three newly registered drugs for multiple sclerosis treatment. *Pharmacol Rep.* 2017

Cykl prac przedstawia konsekwentnie prowadzone badania dotyczące mechanizmów działania leków immunosupresyjnych i immunomodulujących oraz terapii immunomodulujących stosowanych w stwardnieniu rozsianym. W pierwszej pracy Habilitantka badała wpływ fumaranu dimetylu na ekspresję enzymów antyoksydacyjnych w mózgu w ostrej fazie autoimmunologicznego zapalenia mózgu i rdzenia u szczura (EAE). Praca jest ciekawa, pokazuje bowiem ośrodkowe działanie fumaranu, niezależne od działania immunosupresyjnego. Fumaran dimetylu działa poprzez uwalnianie czynnika transkrypcyjnego Nrf2 odpowiadającego za utrzymanie homeostazy redoks wewnątrz komórki. W komórkach układu immunologicznego mechanizm ten powoduje limfopenię dotyczącą głównie komórek CD8+, CD4+, CD19+ (limfocyty B) i eozynofików, podczas gdy pozostałe składowe układu białokrwinkowego pozostają niezmienione. Choć immunosupresja jest niewątpliwie podstawowa dla efektywności fumaranu dimetylu to poziom limfopenii nie koreluje jednak z efektem działania leku w hamowaniu rozwoju choroby, tym samym musi dodatkowo zależeć od innych czynników. Moim zdaniem praca pokazała dwie ciekawe rzeczy - brak wpływu fumaranu na przebieg ostrego EAE oraz wpływ na ekspresję jednego z enzymów antyoksydacyjnych w mózgu w przebiegu ostrego rzutu choroby. Praca potwierdziła że fumaran nie jest typowym lekiem immunosupresyjnym i potwierdziła jego działanie w mózgu, za barierą krew mózg, co może być ważne dla przewlekłego zapalenia w przebiegu SM. Aktywacja szlaku Nrf2 w neuronach i komórkach glejowych może mieć także działanie neuroprotektoryjne. Dwie prace z cyklu to prace przeglądowe omawiające cztery ze stosowanych terapii w SM pod względem ich mechanizmów, działań niepożądanych i zastosowania w SM. Najciekawszymi pracami z cyklu są dla mnie prace przedstawiające różne schematy leczenia autologicznym przeszczepem szpiku w EAE, pokazujące wyraźnie poprawę przebiegu ostrego zapalenia w EAE po przeszczepieniu szpiku oraz wyraźnie lepszy przebieg przy zastosowaniu dodatkowych dawek cyklofosfamidu. Habilitantka i współautorzy badali również stopień uszkodzenia mózgu i rdzenia, i stwierdzili redukcję liczby ognisk zapalnych oraz zmianę fenotypu komórek mikrogleju na przeciwzapalny. Obie prace istotnie poszerzają wiedzę o mechanizmach przeciwzapalnych osiągniętych po leczeniu przeszczepem szpiku w EAE jako modelu SM.

Trzeba podkreślić, że zaprezentowany przez Habilitantkę cykl prac w znaczący sposób poszerza wiedzę na temat mechanizmów działania terapii stosowanych w SM. Od strony praktycznej jest to ważne dla możliwości indywidualnego doboru terapii dla pacjentów. Nie jest obecnie możliwe przewidzenie czy stosowane leczenie będzie dla chorego efektywne, dlatego niekiedy mimo prawidłowego leczenia dochodzi do aktywacji choroby. W leczeniu przeszczepem autologicznym

komórek krwiotwórczych lub przeszczepach szpiku, że względu na charakter leczenia wszystkie dowody skuteczności opierają się na rejestracji przypadków nie zaś randomizowanych badaniach, stąd przeprowadzenie analogicznej terapii w warunkach eksperymentalnych jest niezwykle cenne i daje wskazówki dla wyboru odpowiedniego schematu postępowania. Wszystkie zaliczone do cyklu prace niewątpliwie mają znaczący wpływ na rozwój dziedziny nauki, a sam cykl spełnia w stopniu wystraszającym warunki znaczącego osiągnięcia będące go warunkiem uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

### **Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych**

Dorobek naukowy habilitantki jest znaczący na obecnym etapie rozwoju naukowego i obejmuje łącznie 19 prac oryginalnych opublikowanych w czasopismach z listy filadelfijskiej (18 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, 7 jako pierwszy autor) i 9 poglądowych (z czego 8 po uzyskaniu stopnia doktora, 6 w czasopismach z listy filadelfijskiej, 6 jako pierwszy autor). Łączny IF czasopism, w których Habilitantka publikowała po doktoracie wynosi 92,078 (MNiSW 1818). Habilitantka jest również współautorem dwóch rozdziałów w monografiach.

Habilitantka otrzymała nagrody za publikacje :

Ważnym osiągnięciem jest opatentowanie genów kodujących fragmenty peptydowe naturalnych białek mielinowych przeznaczone do wywoływania efektu tolerancji pokarmowej oraz sposobu ich produkcji przez bakterie, co mogłoby być wykorzystane w leczeniu stwardnienia rozsianego. Za prace Habilitantka otrzymała nagrodę w 2011r co jest również uznaniem wkładu całej grupy badawczej i habilitantki w rozwój innowacyjnych terapii. (2011 — złoty dyplom z wyróżnieniem za rozwiązanie: „ Bakterie mlekowe” do wywoływania tolerancji pokarmowej w leczeniu stwardnienia rozsianego” , Międzynarodowa Warszawska Wystawa Innowacji, Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów).

### **Główne kierunki badawcze**

Główne zainteresowanie Habilitantki dotyczą badania autoimmunologicznych chorób układu nerwowego, zaburzeń neurorozwojowych i ich związków z chorobami zapalnymi i infekcjami.

We współpracy z zespołem naukowym profesora dr hab. Jacka Bardowskiego z Zakładu Biochemii Drobnoustrojów w Instytucie Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk Habilitantka zajmowała się próbami indukcji tolerancji pokarmowej u szczurów z wywołanym modelem stwardnienia rozsianego. Celem pracy było wykorzystanie modelu wywoływania tolerancji immunologicznej na białka mielinę podawane drogą pokarmową w prewencji i leczeniu EAE jako modelu SM. Wyniki badań pokazały, że po podaniu rekombinowanych bakterii *Lactococcus lactis* produkujących antygeny mielinowe zmniejszały się objawy EAE. Efektem prac były dwie publikacje (Kasarełło i wsp. Med Sci Monit. 2015;21:1587-97; oraz Kasarełło i wsp. Folia Neuropathol.2015; 6;54(3):249-2580 oraz dwa patenty, krajowy i europejski:

1. Patent nr. 217128. Szczepankowska A, Bardowski J, Aleksandrak-Piekarczyk T, Kasarełło K, Lipkowski AW, Kwiatkowska-Patzer B. Syntetyczne geny kodujące fragmenty peptydowe naturalnych białek mielinowych przeznaczone do wywoływania efektu tolerancji pokarmowej, fragmenty DNA zawierające te geny, sposób otrzymywania tych peptydów w układzie mikrobiologicznym (bakteryjnym) oraz ich zastosowanie medyczne. 2014. Urząd Patentowy RP.
2. EP2436693. Szczepankowska A, Bardowski J, Aleksandrak-Piekarczyk T, Kasarełło K, Lipkowski AW, Kwiatkowska-Patzer B. Synthetic genes encoding peptide fragments of natural myelin proteins for induction of oral tolerance, DNA fragment comprising these genes, means of obtaining these peptides in a microbial (bacterial) system and their medical application. 2016. European Patent.

Uzyskanie patentów było wsparte grantem w ramach programu PATENT PLUS, (współwykonawca) „Dofinansowanie procedury patentowej dla zgłoszenia dotyczącego wywoływania tolerancji na epitopy białek w leczeniu stwardnienia rozsianego (SM)”. PATENT PLUS. symbol UDA-POIG.01.03.02-14-031/II-00.

We współpracy z zespołem naukowym profesora dr hab. Piotra Zielenkiewicza z Zakładu Bioinformatyki Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk, Habilitantka prowadzi badania nad wykorzystaniem miRNA172a wyizolowanego z kapusty (*Brassica oleracea*) w modelach zwierzęcych chorób zapalnych. Wyizolowane przez zespół profesora dr hab. Piotra Zielenkiewicza miRNA 172a ma właściwości przeciwzapalne, poprzez hamowanie ścieżki sygnałowej zależnej od INFα. Efektem współpracy jest jedna publikacja (Kasarełło i wsp. Front Pharmacol. 2022 Mar 24; 13:846830. doi: 10.3389/fphar.2022,846830).

Habilitantka jest również zaangażowana w badania nad chorobami neurorozwojowymi (zaburzenia zachowania, choroby afektywne, autyzm). Uczestniczyła w badaniach kierowanych przez profesor Elżbietę Sajdel-Sulkowską, dotyczących wpływu matczynej depresji na potomstwo. W ramach badań stworzony został model depresji matczynej w trakcie ciąży i podczas laktacji. Badania wykazały, że samice szczurów ekspozowane na chroniczny łagodny stres wykazują zachowania depresyjne, a u ich potomstwa dochodzi do zaburzeń neurorozwojowych, zaburzeń aktywności układu sercowo-naczyniowego. Zmiany zachowania, zaburzenia lękowe zależały od wieku i płci potomstwa. W wyniku prac powstały dwie publikacje (Czarzasta i wsp. Behav. 2019 Feb 1 199:258-264. doi: 10.1016/j.physbeh.2018.11.024. oraz Exp Neurol. 2022 Jul;353: 1-14059. doi: 10.1016/j.cxpneurol.2022.114059.). Zagadnienia związane z zaburzeniami zachowania, i chorobami afektywnymi i ich związku z okresem życia wewnątrzmacicznego są od wielu lat celem szerokich badań zarówno eksperymentalnych i klinicznych mających na celu prewencję lub poszukiwania nowych możliwości terapii. Zaburzenia ze spektrum autyzmu i ich powiązania ze stanami zapalnymi zostały omówione w trzech publikacjach poglądowych (Austin J Autism Relat Disabil. 2016; 2(3): 1021.; Prematurity and Autism.Cerebellum. 2019 Apr; 18(2):255-265. doi: 10.1007/s12311-018-0970-1. Open J Pediatr Child Health. 2019 4(1): 040-046. DOI: 10.17352/ojpc.000019).

Habilitantka uczestniczyła w badaniach dotyczących aktywności przeciwzapalnej i przeciwbólowej związków chemicznych u zwierząt laboratoryjnych w modelach bólu zapalnego oraz zastosowania termicznego bodźca bólowego jak również potencjalnych interakcji z morfiną. W wyniku badań powstały 3 prace oryginalne.

Poza badaniami skierowanymi na choroby układu nerwowego Habilitantka uczestniczyła w badaniach prowadzonych przez ośrodki z Polski, Włoch i Norwegii dotyczące wykorzystywania hydrożelowych rusztowań implantowanych do kości (badania eksperymentalne na zwierzętach) mające na celu wspomoczenie naprawy uszkodzonej tkanki kostnej i chrzęstnej. Wyniki prac zostały opublikowane (Idaszek i wsp. Biofabrication. 2019 Jul 1 ;1 (4):0441-01. doi: 10.1088/1758-5090/ab2622).

Podsumowując, Habilitantka oprócz dobrze sprecyzowanego głównego nurtu swoich badań zajmuje się badaniami eksperymentalnymi patomechanizmów innych zaburzeń układu nerwowego oraz poszukiwaniem nowych możliwości leczenia. Należy podkreślić szerokie zainteresowania Habilitantki i włączenie się w wiele projektów naukowych dotyczących nie tylko układu nerwowego.

**Informacja o wykazywaniu się działalnością naukową w większej liczbie uczelni szczególnie zagranicznych**

Habilitantka współpracuje z ośrodkami krajowymi:

1. z zespołem naukowym profesora dr hab. Jacka Bardowskiego z Zakładu Biochemii Drobnoustrojów w Instytucie Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk
2. zespołem naukowym profesora dr hab. Piotra Zielenkiewicza z Zakładu Bioinformatyki Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk.

**Projekty badawcze**

Habilitantka uzyskała i współuczestniczyła w kilku projektach badawczych finansowanych z różnych źródeł. Liczne projekty grantowe świadczą przede wszystkim o doświadczeniu Habilitantki w tworzeniu ciekawych projektów badawczych osiągających wysokie notowania w konkursach, jak również umiejętności uzyskiwania dla nich finansowania.

2008 — 2010 — „Wykorzystanie bakterii mlekowych jako bioreaktorów do syntezy neuropeptydów i wywoływania tolerancji pokarmowej u szczurów z EAE” . grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, N302 009 32/ 1139 ; **współwykonawca**,

2012 — 2015 — „ Dofinansowanie procedury patentowej dla zgłoszenia dotyczącego wywoływania tolerancji na epitopy białek w leczeniu stwardnienia rozsianego (SM)” . PATENT PLUS, symbol UDA-POIG.0 1.03.02-14-03 I/II-00. **Współwykonawca**

2015 — Antyoksydacyjne działanie fumaranu dimetylu w modelu zwierzęcym stwardnienia rozsianego (EAE)” . **Kierownik merytoryczny projektu, wykonawca** w ramach projektu młodego badacza, symbol: 1MA/PM 11/15

2017 — Badania in vivo biodrukowanych rusztowań hydrożelowych do regeneracji chrząstki — opracowanie procedury wszczepiania rusztowań hybrydowych szczurom” . Narodowe Centrum Badań i Rozwoju umowa nr Pol-Nor/202 132/68/20 I 3. realizowany w ramach programu Polsko-Norweska współpraca badawcza. **współwykonawca**

2018 — Transplantacja komórek macierzystych krwiotwórczych w celu wytworzenia immunotolerancji przeszczepianego narządu u szczura — analiza histopatologiczna przeszczepionego

narządu” . Kierownik merytoryczny projektu. wykonawca w ramach projektu młodego badacza, symbol: 1MA/PM 1/18/18. **współwykonawca**

2018 — 2019 — „Wpływ cyklofosfamidu i krwiotwórczych komórek macierzystych (odnowa układu białokrwinkowego) na aktywację i różnicowanie mikrogleju u szczurów z alergicznym zapaleniem mózgu i rdzenia kręgowego” . Narodowe Centrum Nauki, konkurs Miniatura 2. nr2018/02/X/NZS/01487. **kierownik projektu,**

2018 — 2020 Rozwój nowej, skutecznej i wysoce specyficznej terapii nowotworów piersi o potencjalnie niskiej toksyczności w oparciu o opatentowaną platformę technologiczną D0847 modyfikującą mikrośrodowisko guza i odpowiedź immunologiczną poprzez zmianę pH” . Projekt współfinansowany ze środków w Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. nr umowy:POIR,0 1,01.01-00-I 645/15-00. **współwykonawca**

2019— 2021 „Nowe sfunkcjonalizowane biopolimery do zastosowań medycznych” . Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu Lider. Zadanie 4 — badanie in vivo materiałów opatrunkowych. **współwykonawca**

2019 — 2023 Projekt „ Technologia biorafinacji olejów roślinnych do wytwarzania zaawansowanych materiałów kompozytowych” . Program finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju realizowany w ramach programu. TECHMATSTRATEG, symbol: NCBR 174.

#### **Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych**

Habilitantka prezentowała wyniki swoich prac na konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych. Wyniki badań przedstawione zostały w postaci doniesień na 23 konferencjach w postaci referatów ustnych oraz posterów.

#### **Recenzje prac naukowych**

Habilitantka recenzowała 2 prace licencjackie i 1 magisterską co można uznać za dorobek w recenzowaniu prac naukowych:



1. 2016r praca licencjacka Pani Ewy Chmielak. pt.: Wpływ radioterapii na jakość życia pacjenta onkologicznego. Wydział Lekarski, Kierunek: Elektroradiologia. Warszawski Uniwersytet Medyczny
2. 2017 recenzja pracy licencjackiej Pani Ewy Świerżyńskiej, pt.: Przyżyciowe metody obrazowania molekularnego blaszki miażdżycowej w badaniach przedklinicznych” . Wydział Lekarski. Kierunek: Elektroradiologia. Warszawski Uniwersytet Medyczny
3. 2022 recenzja pracy magisterskiej Pana Mateusza Rycerza. pt.: „Rola czynników neurotroficznych i mikrogleju w patofizjologii zaburzeń depresyjnych spowodowanych łagodnym urazowym uszkodzeniem mózgu (mTBI) w modelu mysim o zróżnicowanej przepuszczalności bariery krew-mózg” . Wydział Farmaceutyczny. Warszawski Uniwersytet Medyczny.

### **Nagrody**

Jednym z najważniejszych uznanych dokonań pani Doktor jest niewątpliwie udział w pracach nad opracowaniem i opatentowaniem metody wywoływania tolerancji immunologicznej w modelu EAE za którą otrzymała nagrodę w 2011 — złoty dyplom z wyróżnieniem za rozwiązanie: „ Bakterie mlekowe” do wywoływania tolerancji pokarmowej w leczeniu stwardnienia rozsianego” , Międzynarodowa Warszawska Wystawa Innowacji, Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów.

Inne nagrody świadczą o zaangażowaniu dydaktycznym - 2019 — nagroda dydaktyczna indywidualna II stopnia JM Rektora WUM, za opiekę nad aktywnością studentów koła naukowego przy Katedrze i Zakładzie Fizjologii Doświadczalnej.

oraz o uznaniu dorobku publikacyjnego : 2022 — nagroda zespołowa za osiągnięcia naukowe III stopnia, iM Rektora WUM, za pracę przeglądową na temat znaczenia antyoksydantów w diecie pacjentów ze zwyrodnieniem płamki żółtej i jaskrą.

### **Ocena działalności dydaktyczno-organizacyjnej**

W ramach działalności szkoleniowej Habilitantka prowadzi zajęcia dla studentów: od 2021 do chwili obecnej jest koordynatorem koordynator przedmiotu „ Physiology with pathophysiology elements” w ramach 6-letniego programu dla studentów anglojęzycznych Wydziału English Division Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Od 2016 r do chwili obecnej opiekuje się Studenckim

Kołem Naukowym Fizjologii działającym przy Katedrze i Zakładzie Fizjologii Doświadczalnej i Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Jest promotorem pracy licencjackiej pani Aliny Nasur, pt.. „ Zastosowanie technik obrazowania za pomocą rezonansu magnetycznego w stwardnieniu rozsianym” . Wydział Lekarski, Kierunek: Elektroradiologia, Warszawski Uniwersytet Medyczny (2018) oraz promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim lek. Ewy Sikorskiej, pt.: Rola czynników neuroprotekcyjnych w patogenezie wybranych chorób oczu” . Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny. Promotor pracy: prof. dr hab. n. med. Agnieszka Cudnoch- Jądrzejewska.(2023) .

### ***Wnioski końcowe***

Całokształt dorobku naukowego oraz przedstawiony do recenzji cykl publikacji składający się na osiągnięcie naukowe pani **dr n. med. Kai Kasarekto** odpowiadają wymaganiom określonym w art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.).

W mojej ocenie osiągnięcie naukowe Habilitantki zasługuje na wysokie uznanie dlatego zgłaszam wniosek o dopuszczenie **dr n. med. Kai Kasarekto** do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne.

Prof. dr hab. Iwona Kurkowska-Jastrzębska