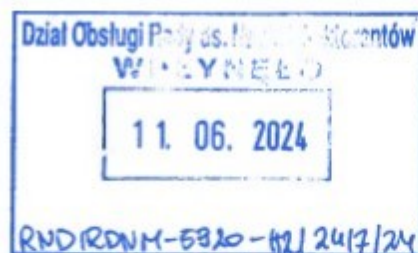


Zakład Laboratoryjnej Diagnostyki Klinicznej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 15A

Prof. dr hab. n. med. Joanna Matowicka-Karna
Kierownik
Zakładu Laboratoryjnej Diagnostyki Klinicznej
Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku



**Ocena dorobku naukowego, osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych
dr n. biol. Joanny Werszko w związku z postępowaniem w sprawie nadania
stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki medycznej i nauki o
zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne**

Dr n. biol. Joanna Werszko jest absolwentką Wydziału Bioinżynierii Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, specjalność Biotechnologia w hodowli zwierząt. Dyplom mgr inż. uzyskała 3.07.2007 r. na podstawie pracy magisterskiej „Udział interleukiny 1 α w regulacji wydzielania prostaglandyn w macicy krowy: potencjalne zastosowanie w regulacji cyklu i wczesnej ciąży”.

Dr Joanna Werszko od 2008 roku do 2023 roku pracowała w Instytucie Parazytologii Polskiej Akademii Nauk im. W. Stefańskiego w Warszawie, awansując od asystenta (2008-2015) do adiunkta (2015-2023). W 2014 roku obroniła rozprawę doktorską p.t.: „Charakterystyka molekularna świdrowców z podrodzaju *Megatrypanum* występujących u wybranych gatunków przeżuwaczy w Polsce” i uzyskała stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii.

Od czerwca 2023 jest zatrudniona jako adiunkt w Katedrze i Zakładzie Biologii Ogólnej i Parazytologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

**Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w formie cyklu powiązanych
tematycznie publikacji**

Na osiągnięcie naukowe dr n. biol. Joanny Werszko zatytułowane „Znaczenie medyczne i epidemiologiczne wybranych gatunków krwio pijnych muchówek i ich potencjalna rola w transmisji patogenów” składa się z 5 publikacji o sumarycznym wskaźniku IF=16,595 i punktacji MEiN = 550 pkt. We wszystkich tych publikacjach habilitantka jest pierwszym autorem.

Celem realizowanych przez habilitantkę prac badawczych była ocena roli krwio pijnych muchówek jako potencjalnych wektorów rozprzestrzeniających patogeny o znaczeniu medycznym i weterynaryjnym. Habilitantka dokonała analizy i identyfikacji materiału genetycznego w celu wykrycia *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* s.l., *Bartonella* spp., i *Trypanosoma* spp. u wybranych gatunków muchówek z rodziny Tabanidae i Hippoboscidae. Wyżej wymienione patogeny zostały przeanalizowane pod względem różnorodności genetycznej w oparciu o wybrane markery genetyczne. Habilitantka również zbadała możliwości transstadialnego (wertikalnego) przenoszenia badanych patogenów u krwio pijnych muchówek.

Badania, które habilitantka przeprowadziła zostały opisane w pięciu publikacjach. Pierwsza publikacja dotyczyła molekularnego wykrycia i charakterystyki bakterii *Anaplasma phagocytophilum* w krwio pijnych muchówkach z rodziny Tabanidae. DNA *Anaplasma phagocytophilum* wykryto u wszystkich badanych muchówek, a prevalencja wynosiła 24,39%. Wykazano, że w Polsce zakażenie *A. phagocytophilum* u kleszczy (*Ixodes ricinus*) jest wysokie i wynosi od 0,9% do 26,6%.

Druga publikacja dotyczyła roli krwio pijnych muchówek z rodziny Tabanidae jako wektorów świdorwców, a temat badawczy jest istotny ponieważ w Polsce nie prowadzono badań nad tym zagadnieniem. Celem tej publikacji była molekularna identyfikacja świdorwców z podrodzaju Megatrypanum w krwio pijnych muchówkach z rodziny Tabanidae. W trakcie badań muchówki z rodziny Tabanidae zebrano na terenie Puszczy Białowieskiej (n=29) i na Fermie Jeleniowatych w Kosewie Górnym (n=66) łącznie 95 muchówek, w tym zidentyfikowano siedem gatunków. Ogólna ekstensywność zarażenia świdorwcami w badanej grupie owadów była wysoka i wynosiła 33,6% (32/95). Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że muchówki z rodziny Tabanidae są nosicielami *Trypanosoma* (*Megatrypanum*). Po raz pierwszy materiał genetyczny świdorwców zidentyfikowano u gatunku *Hematopota pluvialis* i *Tabanus bromius* w Polsce oraz *T. maculicornis* i *T. distinguendus* na świecie.

Trzecia publikacja dotyczyła identyfikacji materiału genetycznego pierwotniaków *Trypanosoma* (*Megatrypanum*) u muchówek z gatunku *L. cervi* (n=118) i *L. fortisetosa* (n=37) zebranych z dzikich jeleniowatych oraz ze środowiska (n=27 skrzydlatych *L. cervi*). Co mogłoby wskazywać na potencjalną rolę tych owadów jako rezerwuaru i wektorów badanych pierwotniaków. Zebrano łącznie 155 strzyżaków z terenów Polski północno-wschodniej (Puszcza Piska, Puszcza Białowieska). Odnotowano dwa nowe stanowiska występowania *Lipoptena fortisetosa* (Puszcza Piska i Puszcza Białowieska). W analizowanych próbkach *Lipoptena* spp. wykazano obecność materiału genetycznego *Trypanosoma* spp. Świdrowce

wykryto u 42 (27,09%) spośród 155 przebadanych strzyżaków. Ekstensywność zarażenia w badanej grupie *L. cervi* wynosiła 20% (24/118), z czego 18,5% (5/27) u osobników skrzydlatych pozyskanych ze środowiska. *Trypanosoma spp.* zidentyfikowano u 18 (48,64%) z 37 *L. fortisetosa*. Obecność materiału genetycznego *Trypanosoma* u skrzydlatych *L. cervi* czyli będących już nowym pokoleniem, może wskazywać na ich wertykalną transmisję. W podsumowaniu tej publikacji habilitantka wykazała, że *Lipoptena cervi* i *Lipoptena fortisetosa* są nosicielami świdorowców *Trypanosoma spp.* Po raz pierwszy na świecie materiał genetyczny świdorowców został zidentyfikowany u *L. fortisetosa* zebranych od żywicieli oraz skrzydlatych *L. cervi* pozyskanych ze środowiska. Obecność materiału genetycznego świdorowców u osobników, które wcześniej nie miały bezpośredniego kontaktu z żywicielem wskazuje na to, że pierwotniaki prawdopodobnie mogą być przenoszone podczas rozwoju embrionalnego larw (transmisja wertykalna). Wykazano także dwa nowe stanowiska występowania *L. fortisetosa* w Puszczy Białowieskiej i Puszczy Piskiej.

Czwarta publikacja dotyczyła molekularnej identyfikacji pierwotniaków z rodzaju *Trypanosoma spp.* i bakterii należących do *Anaplasma spp.*, *Bartonella spp.*, i *Borrelia burgdorferi s.l.* u wpleszczy owczych (*M. ovinus*). Sekwencje nukleotydowe otrzymanych amplikonów poddano analizie molekularnej oraz określono ich pozycję filogenetyczną. Wpleszcze owcze (n=129) zostały zebrane od owiec podczas strzyżenia w gospodarstwach rolnych położonych w Polsce północno-wschodniej. Materiał genetyczny świdorowców *Trypanosoma spp.* zidentyfikowano u 58,91% muchówek. Wysoką ekstensywność zarażenia *Bartonella spp.* wykazano u 86,82% owadów. Natomiast zarażenie *B. burgdorferi s.l.* zidentyfikowano tylko u 2 (1,55%) osobników, a bakterii *A. phagocytophilum* nie wykryto wcale. Uzyskane wyniki badań po raz pierwszy w Polsce potwierdziły obecność materiału genetycznego *Trypanosoma spp.*, *Bartonella spp.* i *Borrelia burgdorferi s.l.* u wpleszczy owczych (*M. ovinus*). Ponadto po raz pierwszy w Europie wykazano obecność DNA bakterii *B. burgdorferi s.l.* u tego gatunku krwio pijnej muchówki. Wykazano również, że u wpleszczy owczych mogą jednocześnie współwystępować dwa (*Trypanosoma spp.* i *Bartonella spp.*) lub trzy patogeny (*Trypanosoma spp.*, *Bartonella spp.* i *B. burgdorferi s.l.*).

Piąta publikacja miała na celu określenie roli strzyżaków (*Lipoptena spp.*) w przenoszeniu patogenów bakteryjnych - *Bartonella spp.* i *Borrelia burgdorferi s.l.*, oszacowanie częstości występowania infekcji wielogatunkowych oraz przeanalizowanie różnorodności genetycznej patogenów w oparciu o wybrane markery genetyczne. Z terenów Puszczy Białowieskiej i Puszczy Piskiej zebrano i przebadano 237 strzyżaków należących do dwóch gatunków: *L. cervi* (n=198 w tym 27 osobników skrzydlatych nie mających wcześniej

kontaktem z żywicielem) i *L. fortisetosa* (n=37). Przeprowadzono badania molekularne na obecność DNA bakterii *Borrelia burgdorferi* s.l. i *Bartonella* spp. uzyskane w trakcie badań sekwencji nukleotydowe fragmentu genu *rpoB* *Bartonella* oraz fragmentu genu *flaB* *Borrelia* zdeponowano w bazie danych GenBank NCBI (numer dostępu ON016083-ON016087 dla *Bartonella* spp., ON016088 dla *Borrelia afzelii* i ON016089-ON016091 dla *Borrelia burgdorferi*). Otrzymano dwa drzewa filogenetyczne wykonane metodą największej wiarygodności ML. Uzyskane wyniki badań pozwoliły zidentyfikować pięć nowych haplotypów *Bartonella* spp. u dwóch gatunków strzyżaków *Lipoptena cervi* / *Lipoptena fortisetosa*. Na uwagę zasługuje fakt, że po raz pierwszy w Polsce i na świecie potwierdzono występowanie haplotypu *Borrelia afzelii* oraz trzech haplotypów *Borrelia burgdorferi* u skrzydlatych *L. cervi* zebranym z środowiska, które nie miały bezpośredniego kontaktu z żywicielem. Habilitantka w podsumowaniu autoreferatu wyszczególniła najważniejsze wyniki swoich badań.

Podsumowując, w mojej opinii osiągnięcie naukowe dr n. biol. Joanny Werszko obejmujące zagadnienie „Znaczenie medyczne i epidemiologiczne wybranych gatunków krwio pijnych muchówek i ich potencjalna rola w transmisji patogenów” spełnia kryteria spójności tematycznej, posiada cechy naukowej nowości i potwierdza naukową samodzielność habilitantki, co w pełni koresponduje z zapisami art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.).

Ocena dorobku naukowego

Na dorobek naukowy dr n. biol. Joanny Werszko składa się 37 publikacji naukowych (w tym 5 publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego IF=16,595 i punktacji MEiN = 550 pkt., 2 monografii, 6 prac poglądowych). Sumaryczny IF wszystkich opublikowanych prac wynosi 65,021 i 1610 punktów według listy MEiN. Liczba cytowań według Bazy Web of Science – 487 i Index Hirscha – 13.

Podejmowana przez dr Joannę Werszko aktywność naukowa rozpoczęła się od zatrudnienia w Instytucie Parazytologii PAN i koncentrowała się na badaniu struktur ognisk zoonotycznych chorób transmisyjnych przenoszonych przez krwio pijne stawonogi i zależnościach pomiędzy pasożytem, żywicielem, przenosicielem i środowiskiem. We współpracy z Instytutem Parazytologii Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach habilitantka uczestniczyła w badaniach nad pasożytami krwi i ektopasożytami gryzoni, w celu wykazania ich roli jako żywicieli dla kleszczy i rezerwuaru zoonotycznych patogenów chorób odkleszczowych. W 2009 roku habilitantka odbyła trzymiesięczny staż naukowy w wyżej wymienionym Instytucie w Koszycach. Pobyt był realizowany w ramach stypendium SAIA, w

zakresie programu National ScholarShip Programme of the Slovak Republic i był koordynowany przez Słowacką Akademię Nauk. Wyniki badań zostały opublikowane w 2011 roku w *Annals of Agricultural Environmental Medicine*.

Habilitationka prowadziła również współpracę z Katedrą Biochemii i Biologii Molekularnej Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Podlaskiego w Siedlcach (z dr hab. Hubertem Sytykiewiczem). Oceniała współwystępowanie *A. phagocytophilum* i *B. microti* w populacji kleszczy *I. ricinus* w terenach miejskich i naturalnych siedliskach w środkowo-wschodniej Polsce. Dr Joanna Werszko współpracowała również z dr hab. Renatą Welch-Fałęciak z Zakładu Parazytologii na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Po raz pierwszy w Polsce w próbkach krwi (n=67) pobranych od saren (*C. capreolus*) wykazano obecność *A. phagocytophilum* u 37,3% i *Bartonella* u 13,4% osobników. Natomiast DNA *Babesia spp.* wykryto w 18 (26,9%) z 67 przebadanych próbek krwi. W ramach badań prowadzonych we współpracy z dr hab. Joanną Stańczak i dr hab. Beatą Kubicą-Biernat z Zakładu Parazytologii Tropikalnej, Katedry Medycyny Tropikalnej i Parazytologii Międzywydziałowego Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej Akademii Medycznej w Gdańsku, wykazano obecność RNA wirusa kleszczowego zapalenia mózgu (TBE) u *Dermacentor reticulatus* zebranych z roślinności w Puszczy Białowieskiej, Biebrzańskim Parku Narodowym, Mazurskim Parku Krajobrazowym oraz na terenie Warszawy. Wskaźnik infekcji wśród kleszczy wahał się od 0,99 do 12,5%. W badaniach nad strukturą ognisk zoonotycznych chorób odkleszczowych w Strefie Wykluczenia w Czarnobylu prowadzonych we współpracy z dr Katarzyną Slivinską (Instytut Zoologii Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie) wykazano, że na tych terenach populacja kleszczy łąkowych (*D. reticulatus*) jest zarażona przez bakterie *A. phagocytophilum* (25,36%) i przez piroplazmę *Babesia canis* (3,41%). Efektem w/w współprac było 11 publikacji w czasopismach indeksowanych.

Kolejnym etapem działalności naukowej habilitantki było przygotowanie rozprawy doktorskiej, która dotyczyła świdrowców z podrodzaju *Megatrypanum* występujących we krwi dzikich i domowych przeżuwaczy. Została przeprowadzona analiza różnorodności genetycznej świdrowców na poziomie molekularnym. Uzyskane wyniki potwierdziły występowanie dwóch linii genetycznych świdrowców w Europie. Otrzymane wyniki potwierdziły dużą zmienność morfologiczną i genetyczną świdrowców występujących u przeżuwaczy.

Po zakończeniu przewodu doktorskiego habilitantka kontynuowała badania nad rolą ssaków drapieżnych w ogniskach zoonotycznych chorób transmisyjnych, a koordynatorem tych badań był prof. dr hab. Grzegorz Karbowski. Efektem tej współpracy były dwie publikacje w indeksowanych czasopismach. W dalszym ciągu trwała współpraca z Instytutem Zoologii

Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie i były badane struktury ognisk zoonotycznych chorób odkleszczowych. W wyniku tej współpracy powstały dwie kolejne publikacje w czasopismach indeksowanych.

Dorobek publikacyjny habilitantki został powiększony w efekcie współpracy z ośrodkami ze Słowacji i Ukrainy (dwie publikacje). W ramach współpracy prowadzonej pomiędzy Instytutem Parazytologii PAN a Instytutem Badania Ssaków od 2007 do 2014 roku habilitantka brała udział w badaniach, które obejmowały monitoring parazytologiczny stanu zarażenia żubrów patogenami krwi przenoszonymi przez kleszcze. Powstały z tych badań cztery publikacje. Natomiast badanie roli poszczególnych stadiów rozwojowych kleszczy jako przenosicieli chorób odkleszczowych u człowieka i zwierząt w Europie Środkowej opisano w kolejnych czterech publikacjach. W ramach nurtu tematycznego dotyczącego różnych parazytoz znalazły się współprace z Katedrą Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, SGGW a efektem tego były trzy publikacje.

Dr Joanna Werszko była kierownikiem i wykonawcą (w dwóch) a także współbadaczem (w trzech) projektach badawczych realizowanych w latach 2011-2023.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitantka od października 2023 roku prowadzi zajęcia z przedmiotów : Parazytologia oraz Podstawy Biologii Molekularnej dla studentów kierunku lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. W latach 2020-2022 w Katedrze Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie dr Joanna Werszko prowadziła seminaria na temat chorób pasożytniczych zwierząt wolno żyjących. W latach 2016-2021 habilitantka była promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr Tomasza Szewczyka. Tytuł doktoratu „Rezerwuar zoonotyczny bakteryjnych patogenów przenoszonych przez stawonogi”, obronionego przed Radą Naukową Instytutu Parazytologii PAN dnia 28.09.2021 r. Habilitantka zrecenzowała 6 artykułów naukowych w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Odbyla staż naukowy w Centrum Naukowo-Badawczym Instytutu Nauk Leśnych Politechniki Białostockiej w Hajnówce oraz kilka szkoleń z zakresu biologii molekularnej organizowanych przez SGGW w Warszawie.

Dr Joanna Werszko w latach 2007-2014 sprawowała opiekę merytoryczną nad studentami – stażystami Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego w Instytucie Parazytologii PAN.

Habilitantka aktywnie uczestniczyła w działaniach popularyzujących naukę, prowadziła warsztaty „Nauka też Sztuka” w Olsztynie w ramach Rodzinnego Pikniku Naukowego PAN

(2019) oraz warsztaty edukacyjne „Akademia czystych rąk” dla uczniów warszawskich placówek edukacyjnych (2020).

Wniosek końcowy

Dr Joanna Werszko ma bogaty i ciekawy dorobek naukowy świadczący o głębokiej i rzetelnej wiedzy w reprezentowanej przez Siebie dziedzinie. Cykl prac stanowiących osiągnięcie naukowe, jak również pozostały dorobek publikacyjny jest wartościowym wkładem habilitantki w poszerzenie wiedzy na temat krwio pijnych muchówek jako potencjalnych wektorów rozprzestrzeniających patogeny, materiału genetycznego patogenów i możliwości wertykalnego przenoszenia badanych patogenów.

Biorąc pod uwagę dorobek publikacyjny, odbyte staże naukowe (krajowy i zagraniczny), prowadzone współprace naukowe, recenzowanie prac w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, realizację prac naukowo-badawczych i działalność dydaktyczną oraz organizacyjną stwierdzam, że dr n. biol. Joanna Werszko spełnia warunki wymagane do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki medyczne i nauki o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne, określone w art. 219, Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.). Mam zatem zaszczyt wystąpić z wnioskiem o dopuszczenie dr n. biol. Joanny Werszko do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Z wyrazami szacunku

Prof. dr hab. n. med. ~~Joanna~~ Małowicka-Karna

prof. dr hab. Joanna Małowicka-Karna

Białystok, 10.06.2024 r.