

Łódź, dnia 30.03.2021 r.

Dr hab. Tomasz Kowalczyk, prof. UŁ
Katedra Neurobiologii
Tel. (48 42) 66 55 681
Email: tomasz.kowalczyk1@biol.uni.lodz.pl



RECENZJA

**dorobku naukowego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
dr Tomaszowi Wójtowiczowi**

Informacje o Habilitancie

Dr Tomasz Wójtowicz jest absolwentem Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Po ukończeniu studiów w specjalności mikrobiologia, Habilitant rozpoczął studia doktoranckie na Uniwersytecie Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, w Samodzielnej Pracowni Biofizyki Układu Nerwowego. Stopień naukowy doktora nauk medycznych w dziedzinie biologia medyczna uzyskał w roku 2009, po przedstawieniu i obronie rozprawy zatytułowanej: „Farmakokinetyczny opis wpływu wybranych modulatorów na prądy GABAergiczne w hodowli neuronalnej i skrawkach mózgowych szczura”. W tym samym roku dr Wójtowicz został zatrudniony w Samodzielnej Pracowni Biofizyki Układu Nerwowego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, gdzie pracował na stanowisku asystenta, a następnie adiunkta do roku 2018. W czasie pracy w tej jednostce Habilitant odbył kilka krótkoterminowych staży naukowych na Uniwersytecie Medycznym w Bonn oraz Uniwersytecie Oxfordzkim. Od roku 2018 dr Tomasz Wójtowicz zatrudniony jest w Pracowni Biofizyki Komórki Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, gdzie pracuje do dziś na stanowisku specjalisty.

Ogólny dorobek naukowy Kandydata

Całościowy dorobek publikacyjny dr Tomasza Wójtowicza, składający się z przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku, obejmuje 22 artykuły z listy JCR, w tym 17 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora oraz jeden rozdział w monografii. W czasie sporządzania recenzji Sumaryczny Impact Factor zgodny z rokiem opublikowania prac Habilitanta wynosił 91,457, liczba cytowań 322 (w tym 289 bez autocytowań), a indeks h miał wartość 12. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż wszystkie prace opublikowane zostały w czasopismach o wysokiej renomie i poziomie naukowym. Doktor Wójtowicz był ponadto uczestnikiem licznych konferencji krajowych i zagranicznych w czasie których wygłosił 9 referatów tematycznych. W ciągu swojej kariery naukowej Habilitant był kierownikiem 4 grantów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, dodatkowo w przypadku 7 innych projektów NCN i MNiSW pełnił funkcję wykonawcy. Za swoją działalność naukową Habilitant otrzymał również dwie nagrody zespołowe Ministra Zdrowia za cykl publikacji, nagrody Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej i Polskiego Towarzystwa Badań Układu Nerwowego dla młodych naukowców oraz nagrodę Ministra Zdrowia za rozprawę doktorską.

Podsumowanie. Ogólna ocena całości dorobku naukowego Habilitanta nie budzi zastrzeżeń ani pod względem liczebności ani jakości. Dr Wójtowicz publikuje w czasopismach o wysokim współczynniku oddziaływania, co potwierdza również punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, liczba cytowań wskazuje, że jego prace są „zauważane” w świecie naukowym. Ponadto, liczba projektów badawczych, którymi kierował i w których współuczestniczył jednoznacznie wskazuje, że jest naukowcem kreatywnym i umiejącym zainteresować swoimi ideami niezależnych fundatorów.

Osiągnięcie naukowe

Podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest osiągnięcie naukowe, którego tytuł brzmi: „Rola aktywności wybranych metaloproteaz w plastyczności funkcjonalnej neuronów hipokampa”. W jego skład wchodzi cztery prace eksperymentalne oraz jeden artykuł przeglądowy, opublikowane w latach 2010 – 2019. Łączna liczba cytowań prac zawartych w osiągnięciu w czasie sporządzania recenzji wynosiła 87 (w tym 78 bez autocytowań), liczba punktów MNiSW to 540, a sumaryczny IF równał się 23,490. We wszystkich pracach dr Tomasz Wójtowicz jest autorem korespondencyjnym, dodatkowo

w trzech jest również pierwszym autorem. Do wniosku załączono oświadczenia współautorów wskazujące na dominującą rolę Habilitanta w powstaniu każdego z tych artykułów.

Badania prezentowane w ramach ocenianego osiągnięcia naukowego dotyczyły wpływu metaloproteaz macierzy zewnątrzkomórkowej (MMP) na mechanizmy plastyczności w sieciach neuronalnych formacji hipokampa. W pierwszej pracy (Hippocampus; 2014) dr Tomasz Wójtowicz badał wpływ blokowania aktywności metaloproteaz na krótko- i długoterminową plastyczność synaptyczną obserwowaną w synapsach wytworzonych pomiędzy włóknami mszystymi a neuronami piramidowymi obszaru CA3 hipokampa właściwego. Habilitant wykazał, że blokowanie aktywności MMP nie ma znaczącego wpływu na krótkotrwałą plastyczność synaptyczną, natomiast wywiera znaczący efekt na długotrwałe zmiany synaptyczne. Uzyskane wyniki wskazywały, iż udział MMP w procesach plastyczności zaobserwować można w specyficznym oknie czasowym – kilkanaście minut przed wytworzeniem w synapsach zjawiska długotrwałego wzmocnienia synaptycznego. W kolejnej pracy (Hippocampus; 2014) dr Wójtowicz badał wpływ różnych podtypów metaloproteaz na długotrwałą plastyczność synaps w obszarze CA3 hipokampa w powiązaniu z rejestrowanymi równocześnie potencjałami czynnościowymi oraz pobudzającymi potencjałami postsynaptycznymi. Wykazał, że blokowanie aktywności MMP ma wpływ zarówno na długotrwałą plastyczność synaptyczną, jak i na poziom depolaryzacji błony komórkowej, co przekłada się bezpośrednio na pobudliwość komórek. Co istotne, Habilitant udowodnił, że różne klasy metaloproteaz mogą wywierać odmienne efekty na zjawiska plastyczności zachodzące w sieciach neuronalnych formacji hipokampa, a kluczową rolę w tych procesach może odgrywać MMP-3. W związku z powyższym, w kolejnej publikacji (Molecular Neurobiology; 2017) habilitant analizował wpływ metaloproteazy 3 na procesy plastyczności sieci neuronalnych hipokampa w kontekście aktywności receptorów glutaminergicznych NMDA. Udowodnił, że do wytworzenia długotrwałej plastyczności synaptycznej niezbędna jest czasowa aktywacja metaloproteazy 3, która reguluje funkcje receptorów NMDA, wewnątrzkomórkowy poziom jonów wapniowych, procesy transkrypcji i translacji zachodzące w tych warunkach. Kolejna praca wchodząca w skład osiągnięcia (Cerebral Cortex; 2019) stanowi kontynuację prowadzonych wcześniej badań i skupia się na poszukiwaniu podłoża plastyczności synaptycznej na różnych poziomach drzewa dendrytycznego komórek piramidowych pola CA1 hipokampa właściwego. Dendryty tych komórek rozdzielone są przestrzennie w dwie grupy – dendryty bazalne (stratum oriens; SO) oraz apikalne (stratum

radiatum; SR) otrzymujące glutaminergiczne wejścia pobudzające. Co ciekawe, wyniki przedstawione w omawianym artykule jasno wskazują, że molekularne mechanizmy plastyczności są odmienne synapsach pobudzających zlokalizowanych w warstwach SO i SR pola CA1 hipokampa właściwego. Habilitant wykazał, że podobnie jak ma to miejsce w przypadku synaps wytwarzanych przez włókna mszyste na komórkach piramidowych pola CA3, długotrwała plastyczność w synapsach zlokalizowanych w SR pola CA1 jest zależna od aktywności metaloproteazy 3. Co ciekawe zjawisko LTP obserwowane w synapsach zlokalizowanych w warstwie SO jest całkowicie niewrażliwe na hamowanie aktywności MMP-3, co wskazuje na odmienne mechanizmy molekularne zaangażowane w powstawanie zmian plastycznych w pobudzających synapsach zlokalizowanych na różnych piętrach sieci neuronalnej formacji hipokampa. Ostatnia publikacja wchodząca w skład ociągnięcia dr Tomasz Wójtowicza (Frontiers in Cellular Sciences; 2015) ma charakter przeglądowy. Praca w sposób kompleksowy podsumowuje aktualny stan wiedzy naukowej o podstawowych mechanizmach plastyczności synaptycznej wskazując na szeroką wiedzę i bardzo dobre przygotowanie merytoryczne Habilitanta.

Podsumowanie. Przedstawiony do recenzji cykl publikacji rozumianych jako osiągnięcie naukowe dr Tomasza Wójtowicza, świadczy o dużej dojrzałości naukowej Habilitanta. Zgłoszone do recenzji prace uważam za wartościowe i spełniające wszelkie wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym przygotowywanym w postaci osiągnięcia naukowego przedstawianego, jako cykl monotematycznych publikacji. Prace tworzą spójną całość pod względem merytorycznym, zostały opublikowane w wartościowych czasopismach i cytowane były już niemal 80 razy. Osiągnięcie habilitacyjne dr Tomasza Wójtowicza w pełni uzasadnia nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej instytucji naukowej

Doktor Tomasz Wójtowicz rozpoczął karierę naukową w Zakładzie Fizykochemii Drobnoustrojów Instytutu Genetyki i Mikrobiologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Już w trakcie studiów magisterskich odbył pięciomiesięczny staż Erasmus+ na Katolickim Uniwersytecie Louvain la Neuve w Belgii. Po uzyskaniu tytułu magistra, rozpoczął studia doktoranckie na Uniwersytecie Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, w Samodzielnej Pracowni Biofizyki Układu Nerwowego. Podczas studiów doktoranckich Habilitant brał udział w trzech starzach zagranicznych w Center for Brain Research w Wiedniu, Scuola Internazionale di Studi

Superiore Avanzati w Trieście oraz Medical Research Council w Oxfordzie. Po uzyskaniu w roku 2009 stopnia doktora Tomasz Wójtowicz zrealizował kolejny wyjazd do Oxfordu, a następnie odbył staż naukowy na Uniwersytecie Medycznym w Bonn. Po zakończeniu współpracy z Samodzielną Pracownią Biofizyki Układu Nerwowego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Habilitant rozpoczął pracę w Pracowni Biofizyki Komórki w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, gdzie kieruje projektem Narodowego Centrum Nauki Sonata BIS. W ramach tego projektu dr Wójtowicz współpracuje z licznymi polskimi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi, w tym Uniwersytetem Medycznym w Bonn, Uniwersytetem Georgetown w Waszyngtonie, Uniwersytetem Jagiellońskim, Instytutem Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie, Uniwersytetem Wrocławskim oraz Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Podsumowanie. W czasie swojej kariery naukowej dr Tomasz Wójtowicz współpracował z wieloma wiodącymi jednostkami naukowymi, zarówno europejskimi i polskimi. Jego aktywność na tym polu oceniam wysoko.

Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa

Dr Tomasz Wójtowicz posiada znaczący dorobek dydaktyczny. W latach 2005-2019 prowadził liczne zajęcia dla studentów Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu oraz Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, obejmujące wykłady z „Podstaw organizacji komórki zwierzęcej” i „Chorób cywilizacyjnych”, a także ćwiczenia laboratoryjne z „Fizjologii człowieka” i „Biofizyki”. W trakcie swojej pracy Habilitant był promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej pt. „Rola metaloproteinaz w kształtowaniu długotrwałej plastyczności synaptycznej oraz pobudliwości sieci neuronalnej w obszarze CA1 hipokampa myszy”, kierowanej przez prof. Dr hab. Jerzego w. Mozrzymasa. Ponadto, dr Wójtowicz pełnił funkcję promotora dwóch prac magisterskich oraz trzech licencjackich. Dodatkowo, Habilitant podjął się opieki naukowej nad pracą doktorską oraz dwoma pracami magisterskimi, a także nad praktykami zawodowymi prowadzonymi w Uniwersytecie Wrocławskim, był też opiekunem roku studentów medycyny Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.

Dr Tomasz Wójtowicz uczestniczył w organizacji sympozjum tematycznego podczas XIII Międzynarodowego Kongresu Polskiego Towarzystwa Badań układu Nerwowego

odbywającego się w roku 2017 w Warszawie, był również członkiem komitetu naukowego VIII konferencji „Techniki elektrofizjologiczne w badaniach zjawisk bioelektrycznych: od kanałów jonowych po sieci neuronalne” organizowanej we Wrocławiu, w roku 2012.

Habilitant brał udział w licznych programach międzynarodowych. Już jako student odbył pięciomiesięczny staż w Louvain (Belgia), jako stypendysta programu Erasmus+. W czasie dalszej kariery naukowej był beneficjentem Programu Stypendialnego Emila Niedźwirskiego dla młodych naukowców w ramach którego odbył staż w Anglii, w Medical Research Council Uniwersytetu Oxfordzkiego. Doktor Wójtowicz uzyskał również stypendia wyjazdowe w ramach British Council and Polish Ministry of Science and Higher Education Young Scientist Program (2010) oraz COST European Cooperation in Science and Technology (2013), w ramach których odbył staże naukowe odpowiednio w Uniwersytecie Oxfordzkim oraz Uniwersytecie Medycznym w Bonn. Aktywność międzynarodową Habilitanta uzupełniają staże naukowe w Center for Brain Research Uniwersytetu Medycznego w Wiedniu i Scuola Internazionale di Studi Superiore Avanzati w Trieście.

Podsumowanie. Działalność dydaktyczną, popularyzatorską, organizacyjną oraz współpracę międzynarodową dr Tomasza Wójtowicza oceniam pozytywnie.

Wniosek końcowy

Dorobek naukowy Habilitanta, a zwłaszcza prezentowany jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji pt. „Rola aktywności wybranych metaloproteaz w plastyczności funkcjonalnej neuronów hipokampa” wnosi istotny i twórczy wkład w rozwój nauki. Jego osiągnięcia dydaktyczne, współpraca międzynarodowa, działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska również stoją na wysokim poziomie. Przedstawione do oceny materiały w pełni uzasadniają nadanie dr Tomaszowi Wójtowiczowi stopnia naukowego doktora habilitowanego. W związku z powyższym, wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie o dopuszczenie dr Tomasza Wójtowicza do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Tomasz Kowalczyk