

OCENA dorobku naukowego oraz cyklu publikacji „Opracowanie modeli i próby terapii chorób serca z zastosowaniem biologii komórkowej oraz inżynierii tkankowej z wykorzystaniem komórek macierzystych człowieka i modeli zwierzęcych” dr n. med. Tomasza Kolanowskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu

Dr Tomasz Kolanowski urodził się w Poznaniu w 1986r. Ukończył Uniwersytet Adama Mickiewicza w 2010r. specjalność bioinformatyka, uzyskał licencjat z biologii na podstawie pracy: „Indukcja pluripotencji w komórkach somatycznych – nowe możliwości zastosowania w medycynie regeneracyjnej”. Ponadto ukończył Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu uzyskując tytuł magistra inżyniera biotechnologii po obronie pracy dyplomowej: „Wpływ egzogennej nadekspresji koneksyny 43 na charakterystykę linii mysich mioblastów mięśni szkieletowych” w 2010r. Tytuł doktora nauk medycznych otrzymał w 2014r. na podstawie rozprawy: „Zmiany architektury jądrowej i transkryptomu podczas różnicowania ludzkich komórek macierzystych pochodzenia miogenego”.

W roku 2009 dr Tomasz Kolanowski odbył staż laboratoryjny w ramach program Erasmus Placement w Academic Unit of Anesthesia, Malignant Hyperthermia Unit, University of Leeds w Wielkiej Brytanii. W latach 2010–2015 pracował w Zakładzie Biologii Rozrodu i Komórek Macierzystych Instytutu Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Po obronie doktoratu w latach 2015–2016 odbył staż zagraniczny dot. modelowania chorób rzadkich w ośrodku Stem Cell Unit, Cardiology and Pneumology Department; Medical University Gottingen w Niemczech. W okresie od 2016r. do 2018r. badał zaawansowane modele komórkowe i tkankowe w ośrodku Stem Cell Research and Regenerative Pharmacology and Toxicology Group, Institute of Pharmacology and Toxicology, MTZ, University Clinic, TU-Dresden w Niemczech. W latach 2018–2022 zajmował się inżynierią tkankową i biologią komórek macierzystych pracując na stanowisku adiunkta w Zakładzie Patologii Molekularnej Instytutu Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Obecnie (od 2022r.) jest Kierownikiem Samodzielnej Grupy Badawczej Zaawansowanych Modeli Tkankowych Instytutu Genetyki Człowieka PAN w Poznaniu.

Łączny dorobek publikacyjny (włączając cykl habilitacyjny) dr Tomasza Kolanowskiego wynosi 121 pkt. IF oraz 1719 pkt. MNiSW i obejmuje 26 publikacji w recenzowanych czasopismach naukowych z IF. W 7 z 26 prac dr Kolanowski jest pierwszym lub ostatnim autorem, a w zdecydowanej większości prac współautorem. Publikacje Kandydata były cytowane ok. 400 razy, a Jego index Hirscha wynosi 11 pkt. Biorąc pod uwagę młody wiek Kandydata są to dobre osiągnięcia naukowe.

Należy podkreślić udział dr Kolanowskiego w pracach zespołów realizujących projekty uzyskane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych. Obecnie Kandydat jest kierownikiem dwóch projektów: „FIBROdrive – definicja roli fibroblastów w różnicowaniu tkanki serca. Ocena mechanizmu wpływu komorowo-specyficznych fibroblastów na specjalizację kardiomiocytów z wykorzystaniem inżynierii tkankowej w modelu serca człowieka” (2018/31/D/NZ3/01719) oraz Grantu Inwestycyjnego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (ID 489232; 2021r.) „Powołanie do życia Laboratorium Obrazowania Modeli Tkankowych w ramach Samodzielnej Grupy Badawczej Zaawansowanych Modeli Tkankowych”. Na podkreślenie zasługuje koordynacja grantu „Niskocząsteczkowe modulatory epigenetyczne jako aktywatory pluripotencji komórek do zastosowań w medycynie regeneracyjnej – EPI-CELL” (NCBiR STRATEGMED1/233624/5/NCBR/2014) 2015-2019, który uzyskał finansowanie ponad 20 mln. PLN. Ponadto dr Kolanowski był kierownikiem/koordynatorem dwóch zakończonych grantów oraz głównym wykonawcą/wykonawcą wielu polskich projektów naukowych oraz projektów zagranicznych, realizowanych w ramach członkostwa Kandydata w konsorcjach międzynarodowych.

Dr Kolanowski jest promotorem dwóch prac doktorskich w trakcie realizacji, był opiekunem prac dyplomowych, promotorem prac licencjackich, uczestniczył w organizacji wykładów popularno-naukowych, konferencji oraz szkoleń. Ponadto jest członkiem międzynarodowych i krajowych towarzystw naukowych, odbył wieloletnie zagraniczne staże naukowe. Na szczególne uznanie zasługuje współpraca Kandydata z sektorem gospodarczym, współpraca z wieloma firmami prowadzącymi działalność innowacyjną, czego wymiernym efektem są złożone wnioski patentowe oraz uzyskane patenty. O wysokiej pozycji dr Kolanowskiego w międzynarodowym środowisku naukowym związanym z wdrożeniami świadczy między innymi Jego funkcja doradcy naukowego zarządu międzynarodowej grupy Vita34 AG (Niemcy) w inwestycjach i przejęciach strategicznych na rynku europejskim dotyczących nowych działalności w dziedzinie biotechnologii medycznych.

Dotychczas otrzymał szereg nagród i wyróżnień, między innymi:

1. Nagroda za najlepszą prezentację ustną podczas XXIII Sympozjum Kardiologii Eksperymentalnej, Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, 2018r.
2. Stypendium START dla młodych naukowców; FNP, 2015r.
3. Nagroda PAN dla doktorantów za najlepszą publikację z dziedziny nauk medycznych, 2015r.,
4. Stypendium projektu UE “Stypendia dla doktorantów w dziedzinach strategicznych dla rozwoju województwa Wielkopolskiego”, 2012-2013r.
5. Stypendium Ascona Workshop on Cardiomyocyte Biology, Szwajcaria, 2012r.
6. Stypendia za osiągnięcia w nauce Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, trzykrotnie w latach 2008–2011.
7. Stypendium Fundacji Rodziny Kulczyków za osiągnięcia w nauce, 2009-2010r.
8. “Studencki Nobel” dla wyróżniających się studentów w Polsce, 2009r.

Głównym osiągnięciem naukowym dr Tomasza Kolanowskiego jest rozprawa habilitacyjna pt. „Opracowanie modeli i próby terapii chorób serca z zastosowaniem biologii komórkowej oraz inżynierii tkankowej z wykorzystaniem komórek macierzystych człowieka i modeli zwierzęcych” zrealizowania na podstawie pięciu publikacji.

Ocena cyklu pięciu publikacji stanowiących podstawę habilitacji „Opracowanie modeli i próby terapii chorób serca z zastosowaniem biologii komórkowej oraz inżynierii tkankowej z wykorzystaniem komórek macierzystych człowieka i modeli zwierzęcych”

Niezwykle istotnym zagadnieniem jest opracowywanie nowych metod prewencji oraz leczenia chorób serca, które są jedną z głównych przyczyn chorobowości i śmiertelności ludzi. Jedną z nowatorskich prób leczenia chorób serca jest zastosowanie biologii komórkowej oraz inżynierii tkankowej w terapii uszkodzeń mięśnia sercowego, co jest tematem przedstawionej do oceny pracy habilitacyjnej, udokumentowanej pięcioma pracami opublikowanymi w latach 2014-2022 w recenzowanych czasopismach o łącznym IF = 27,3. Osiągnięcie obejmuje dwie prace przeglądowe oraz trzy prace oryginalne:

1. Kolanowski TJ*, Rozwadowska N*, Malcher A, Szymczyk E, Kasprzak JD, Mietkiewski T, Kurpisz M. In vitro and in vivo characteristics of connexin 43-modified human skeletal myoblasts as candidates for prospective stem cell therapy for the failing heart. *Int J Cardiol.* 2014 Apr 15;173(1):55-64. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.02.009. *equal contribution [IF: 4.036]
2. Kolanowski TJ, Antos CL, Guan K. Making human cardiomyocytes up to date: Derivation, maturation state and perspectives. *Int J Cardiol.* 2017 Aug 15;241:379-386. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.03.099. [IF: 4.034]; praca przeglądowa
3. Kolanowski TJ*, Busek M*, Schubert M*, Dmitrieva A, Binnewerg B, Pöche J, Fisher K, Schmieder F, Grünzner S, Hansen S, Richter A, El-Armouche A, Sonntag F, Guan K. Enhanced structural maturation of human induced pluripotent stem cell-derived cardiomyocytes under a controlled microenvironment in a microfluidic system. *Acta Biomater.* 2020 Jan 15;102:273-286. doi: 10.1016/j.actbio.2019.11.044. *equal contribution [IF: 8.947]
4. Kolanowski TJ*, Wargocka-Matuszewska W*, Zimna A, Cheda L, Zyprych-Walczak J, Rugowska A, Drabik M, Fiedorowicz M, Krajewski S, Steczek Ł, Kozanecki C, Rogulski Z, Rozwadowska N, Kurpisz M. Multiparametric Evaluation of Post-MI Small Animal Models Using Metabolic ([18 F]FDG) and Perfusion-Based (SYN1) Heart Viability Tracers. *Int J Mol Sci.* 2021 Nov 22;22(22):12591. doi: 10.3390/ijms222212591. *equal contribution [IF: 5.923]
5. Kałużna E, Nadel A, Zimna A, Rozwadowska N, Kolanowski T. Modeling the human heart ex vivo-current possibilities and strive for future applications. *J Tissue Eng Regen Med.* 2022 Jun 24. doi:10.1002/term.3335. Epub ahead of print. [IF2021 : 4.323]; praca przeglądowa

W ramach habilitacji: opracowano propozycję terapii zmodyfikowanymi genetycznie (Cx43) komórkami mięśni poprzecznie prążkowanych, która następnie doczekała się realizacji w badaniach klinicznych; zdefiniowano główne możliwości pozyskiwania i podstawowe cechy świadczące o dojrzewaniu kardiomiocytów oraz zwrócono uwagę na brak możliwości porównywania efektów fizjologicznych CMs na różnym etapie rozwoju; opracowano system „heart-on-chip” i jego zastosowanie w hodowli bardziej dojrzałych kardiomiocytów oraz badaniach patofizjologii komórek serca; wykorzystując modele przedkliniczne, opracowano znacznik perfuzyjny do zastosowania klinicznego w ramach

techniki PET/CT, który oprócz diagnostyki bieżącej może zostać wykorzystany do ewaluacji integracji przyszłych konstruktów tkankowych serca; zdefiniowano istniejące modele tkankowe oraz podsumowano ich wykorzystanie, łącznie z modelami istniejącymi w ramach grupy Zaawansowanych Modeli Tkankowych.

Są to ważne wyniki posiadające nie tylko aspekt poznawczy ale również praktyczny. Pozytywnie oceniam model badawczy zastosowany przez Kandydata. Metody, zebrany materiał, ocena wyników i wyciągnięte z prac wnioski świadczą o zdolności dr Kolanowskiego do prowadzenia badań naukowych oraz oceny własnych wyników. Drobne zastrzeżenia budzi stosunkowo duży udział prac przeglądowych (2 publikacje) w cyklu habilitacyjnym oraz fakt, że we wszystkich trzech pracach oryginalnych cyklu habilitacyjnego dr Kolanowski jest równorzędnym autorem z drugim autorem (2 publikacje) oraz z drugim i trzecim autorem (1 publikacja). Jednak Kandydat szczegółowo opisuje swój udział we wszystkich pięciu publikacjach i w ten sposób uzasadnia swoją istotną rolę w wykonanych badaniach.

Oceniając przedstawioną dokumentację, dorobek naukowy, przebieg pracy zawodowej i wykaz aktywności naukowej, stwierdzam, iż osiągnięcia naukowe doktora Tomasza Kolanowskiego stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej oraz, że wykazał on swoją istotną aktywność naukową w więcej niż jednej instytucji naukowej, w tym w jednostkach zagranicznych. Stwierdzam zatem, że dr Tomasz Kolanowski spełnia wymogi niezbędne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.).

Cezary Cybulski

Prof. dr hab. n. med. Cezary Cybulski
specjalista genetyki klinicznej
specjalista laboratoryjnej genetyki medycznej
847 0811