



Instytut Matki i Dziecka

ZAKŁAD DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ
im. prof. Stefana Winnickiego

Institute of Mother and Child
L'Institut de la Mère et de l'Enfant

Warszawa, 29 stycznia 2021

prof. dr hab. n. med. Monika Bekiesińska-Figatowska
kierownik Zakładu Diagnostyki Obrazowej
Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie

Recenzja

dorobku naukowego i osiągnięcia naukowego
nt. „Wykrywanie subklinicznych zmian miażdżycowych w oparciu o
ultrasonograficzną ocenę naczyń z zastosowaniem techniki śledzenia
markerów akustycznych”

dr n. med. MICHAŁA TOMASZA PODGÓRSKIEGO,
adiunkta Zakładu Diagnostyki Obrazowej
Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki” w Łodzi

· **Przebieg pracy zawodowej**

Pan Michał Tomasz Podgórski uzyskał (z wyróżnieniem) dyplom lekarza medycyny Akademii Medycznej w Łodzi w roku 2014. Po studiach, równoległe z rozpoczęciem stażu podyplomowego, zaczął pracę wykładowcy w Zakładzie Anatomii Prawidłowej i Klinicznej Katedry Anatomii i Histologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, gdzie pracował do czerwca 2018. Od roku 2019 pracuje w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki” w Łodzi. Od roku 2019 wyklada anatomię radiologiczną na kierunku Elektroradiologia (Wydział Nauk Biomedycznych i Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi).

W roku 2016 uzyskał (z wyróżnieniem) stopień doktora nauk medycznych na podstawie rozprawy doktorskiej „Jakościowa i ilościowa ocena struktur anatomicznych okolicy wcięcia łopatki, jako parametryczna analiza czynników mogących predysponować do neuropatii nerwu nadłopatkowego” na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Dr n. med. Michał Tomasz Podgórski zdał państwowy egzamin specjalizacyjny z radiologii i diagnostyki obrazowej w roku 2020, jest więc młodym radiologiem. Jest członkiem następujących towarzystw naukowych: Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego, Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego i Europejskiego Towarzystwa Radiologicznego.

· Ocena pracy naukowej

Dr n. med. Michał Tomasz Podgórski opublikował 80 prac o łącznej wartości mierzonej punktami Impact Factor 141,906, a punktami KBN/MNiSW – 3249, w tym jako pierwszy autor 14 prac o łącznym IF 26,638, KBN/MSWiA 620 punktów. Liczba cytowań według Web of Science Core Collection wynosi 314 po wyłączeniu autocytowań, a współczynnik Hirscha wynosi 10. Osiem z tych prac wchodzi w skład cyklu habilitacyjnego i po ich wyłączeniu dorobek Habilitanta stanowią 72 artykuły o łącznej wartości IF 126,851 i 2889 punktów KBN/MNiSW, w tym: 68 prac oryginalnych, 1 praca poglądowa, 3 opisy przypadków. Ogółem liczba publikacji i punktacja przed i po doktoracie wynoszą odpowiednio:

przed – 28 prac, IF 41,130, KBN/MNiSW 592,

po – 52 prace, IF 95,961, KBN/MNiSW 2695.

Ponadto w dorobku dr n. med. Michała Tomasza Podgórskiego znajduje się 1 list do redakcji czasopisma o IF 5,078 oraz 15 doniesień zjazdowych, w tym 13 na konferencjach międzynarodowych.

Wyrazem uznania dla tych prac było przyznanie nagród: pierwszego miejsca za pracę ustną “Do ligaments and tendons overgrow in professional weightlifters?” na 51st Polish and 9th International Conference – Training & Scientific Conference of Students’ Scientific Societies and Junior Doctors Juvenes Pro Medicina w Łodzi w roku 2013 oraz pierwszego miejsca za plakat “Suprascapular nerve entrapment syndrome - why so rare pathology?” na 20th International Student Congress of (bio)\Medical Sciences (ISCOMS) w Groningen, Holandia, również w roku 2013.

Zainteresowania naukowe dr n. med. Michała Tomasza Podgórskiego, według własnej oceny Autora, zawartej w dostarczonej dokumentacji, oscylują wokół trzech głównych osi tematycznych:

1. anatomii prawidłowej
2. statystyki biomedycznej
3. diagnostyki obrazowej.

Pierwsza i trzecia dziedzina zainteresowań Habilitanta połączyły się z czasem, koncentrowały się na zagadnieniach związanych z anatomią i patologią kończyn i obręczy i doprowadziły do powstania większości publikacji, w tym do pierwszego opisu żyły wcięcia łopatki, jednego z nielicznych opisów więzadła półokrężnego ramienia i innych istotnych z klinicznego punktu widzenia prac.

Istotny wątek drugiej pracy naukowej dr Podgórskiego wynika z jego współpracy z dr hab. n. med. Wojciechem Fendlerem, profesorem Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, kierownikiem Zakładu Biostatystyki i Medycyny Translacyjnej tegoż uniwersytetu. Zdobyta w ramach tej współpracy wiedza nt. biostatystyki posłużyła Habilitantowi we wszystkich jego projektach, ale zaowocowała również siedmioma publikacjami, w których jego rola polegała głównie na analizie danych medycznych.

Ważną cechą dr Podgórskiego jest umiejętność współpracy z lekarzami różnych specjalności, a także naukowców spoza naszego zawodu. We współpracy z zespołem Politechniki Łódzkiej w ramach Grantu Lider V Habilitant jest współautorem 3 patentów krajowych, 5 zgłoszeń patentowych krajowych oraz 1 zgłoszenia patentowego europejskiego w dyscyplinie biocybernetyki i inżynierii biomedycznej w związku ze skonstruowaniem narzędzia do rekonstrukcji rzeczywistej hemodynamiki złożonych układów naczyniowych w układzie krążenia człowieka.

Dr n. med. Michał Tomasz Podgórski od roku 2017 do chwili obecnej jest kierownikiem grantu badawczego SONATA pt. „Zastosowanie interaktywnych paradygmatów w ocenie fizjologicznej aktywności kory mózgu wśród zdrowych dzieci” (nr grantu: 2016/21/D/NZ4/03721).

Podsumowując stwierdzam, że dr n. med. Michał Tomasz Podgórski podwoił swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora, ten dorobek w zakresie niewchodzącym do jego pracy habilitacyjnej jest znaczący i wnosi istotny wkład w rozwój nauk medycznych.

· Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta

Przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe dr n. med. Michała Tomasza Podgórskiego nt. „Wykrywanie subklinicznych zmian miażdżycowych w oparciu o ultrasonograficzną ocenę naczyń z zastosowaniem techniki śledzenia markerów akustycznych” ma charakter cyklu ośmiu powiązanych tematycznie prac oryginalnych, spośród których w sześciu Habilitant jest pierwszym, a w dwóch drugim autorem. Wszystkie opublikowano w czasopismach z listy Journal Citation Reports (Thomas Reuters):

- **Podgórski M**, Grzelak P, Szymczyk K, Szymczyk E, Drożdż J, Stefańczyk L. Peripheral vascular stiffness, assessed with two dimensional speckle tracking vs. the degree of coronary artery calcification, evaluated by tomographic coronary artery calcification index. Arch Med Sci. 2015 Mar 16;11(1):122-9. doi: 10.5114/aoms.2015.49205

(IF: 1,812; 25 pkt MNiSW)

- **Podgórski M**, Winnicka M, Polgaj M, Grzelak P, Łukaszewski M, Stefańczyk L. Does the internal jugular vein affect the elasticity of the common carotid artery? Cardiovasc Ultrasound. 2016 Sep 17;14(1):40. doi: 10.1186/s12947-016-0084-1

(IF: 1,598; 20 pkt MNiSW)

- **Podgórski M**, Kupczyk M, Grzelak P, Bocheńska-Marciniak M, Polgaj M, Kuna P, Stefańczyk L. Inhaled Corticosteroids in Asthma: Promoting or Protecting Against Atherosclerosis? Med Sci Monit. 2017 Nov 9;23:5337-5344

(IF: 1,894; 20 pkt MNiSW)

- **Podgórski M**, Grzelak P, Kaczmarek M, Polgaj M, Łukaszewski M, Stefańczyk L. Feasibility of two-dimensional speckle tracking in evaluation of arterial stiffness: Comparison with pulse wave velocity and conventional sonographic markers of atherosclerosis. Vascular. 2018 Feb;26(1):63-69. doi: 10.1177/1708538117720047

(IF: 1,176; 15 pkt MNiSW)

· Polańczyk A, **Podgórski M**, Polańczyk M, Veshkina N, Zbiciński I, Stefańczyk L, Neumayer C. A novel method for describing biomechanical properties of the aortic wall based on the threedimensional fluid-structure interaction model. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2019 Feb 1;28(2):306-315. doi: 10.1093/icvts/ivy252
(IF: 1,931; 70 pkt MNiSW)

· Polańczyk A, **Podgórski M**, Polańczyk M, Piechota-Polańczyk A, Stefańczyk L, Strzelecki M. A novel vision-based system for quantitative analysis of abdominal aortic aneurysm deformation. *Biomed Eng Online*. 2019 May 14;18(1):56. doi: 10.1186/s12938-019-0681-y.
(IF: 2,013; 70 pkt MNiSW)

· **Podgórski M**, Szatko K, Stańczyk M, Pawlak-Bratkowska M, Fila M, Bieniek E, Tkaczyk M, Grzelak P, Łukaszewski M. Two-Dimensional Speckle Tracking Versus Applanation Tonometry in Evaluation of Subclinical Atherosclerosis in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Med Sci Monit*. 2019 Sep 28;25:7289-7294. doi: 10.12659/MSM.916466
(IF: 1,980; 70 pkt MNiSW)

· **Podgórski M**, Szatko K, Stańczyk M, Pawlak-Bratkowska M, Konopka A, Starostecka E, Tkaczyk M, Góreczny S, Rutkowska L, Gach A, Łukaszewski M, Grzelak P, Banach M. “Apple does not fall far from the tree” – subclinical atherosclerosis in children with familial hypercholesterolemia. *Lipids Health Dis*. 2020 Jul 14;19(1):169. doi: 10.1186/s12944-020-01335-2
(IF: 2,651; 70 pkt MNiSW).

Łączna punktacja IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 15,055 (360 pkt MNiSW), jako pierwszy autor: IF: 11,11 (220 pkt MNiSW).

W autoreferacie znajduje się szesnastostronicowe omówienie cyklu habilitacyjnego. Celem cyklu było opracowanie optymalnego uniwersalnego podejścia diagnostycznego do wykrywania zmian miażdżycowych na etapie subklinicznym wobec istnienia wielu technik, oceniających zaawansowanie zmian miażdżycowych na podstawie jedynie funkcji lub wyłącznie morfologii, często tylko w wybranych lokalizacjach. Habilitant w sposób innowacyjny wykorzystał metodę ultrasonograficznego śledzenia markerów akustycznych (ang. 2-Dimensional Speckle Tracking, 2DST), wywodzącą się z kardiologii (w której jest stosowana do oceny ruchu mięśnia serca), do śledzenia ruchu ściany naczyń krwionośnych pod wpływem fali tętna.

Habilitant zajął się tą aplikacją, stanowiącą element oprogramowania ultrasonografu już na czwartym roku studiów. Zbadał tą metodą tętnice szyjne 58 pacjentów poddawanych badaniu angio-TK naczyń wieńcowych i zauważył, że pacjenci ze zwapnieniami w naczyniach wieńcowych mają sztywniejsze ściany naczyń szyjnych. Dzięki tym badaniom powstała publikacja 1) cyklu habilitacyjnego (przed uzyskaniem stopnia doktora), a dr Podgórski w roku 2013 został kierownikiem Diamentowego Grantu pt. "Nieinwazyjna ocena zaawansowania procesów miażdżycowych wśród pacjentów chorujących na astmę oskrzelową" (nr grantu: 504/1-136-01/504-11-003). W projekcie tym Habilitant założył, że skoro astma oskrzelowa i miażdżyca są chorobami zapalnymi, to u pacjentów z astmą mediatory zapalne przedostające się do krążenia systemowego mogą zwiększać ryzyko miażdżycy. Skoro zaś glukokortykosteroidy wziewne, stanowiące podstawę leczenia pacjentów z astmą, powstrzymują lokalny stan zapalny w drogach oddechowych, to powinny też zapobiegać rozprzestrzenianiu się stanu zapalnego, zatem u pacjentów z kontrolowaną astmą (przyjmujących regularnie glukokortykosteroidy) ryzyko rozwoju zmian miażdżycowych jest mniejsze niż u pacjentów leczonych steroidami wziewnymi nieefektywnie lub leczonych w inny sposób. Nie zdołał potwierdzić swojej hipotezy klinicznej, jednak dzięki grantowi ugruntował wiarygodność metody 2DST w badaniu subklinicznych zmian miażdżycowych i opublikował trzy kolejne prace, które weszły do cyklu habilitacyjnego (publikacje 2), 3) i 4).

Dzięki zdobytemu doświadczeniu w zastosowaniu techniki 2DST dr Podgórski został zaproszony do współpracy przez zespół naukowców z Politechniki Łódzkiej, kierowany przez dr hab. n. tech. Andrzeja Polańczyka i został podwykonawcą grantu NCBiR LIDER V pt. „Opracowanie nieinwazyjnej metody dopasowywania i optymalizacji protez wewnątrznaczyniowych” (nr grantu: LIDER/029/605/L-5/13/NCBR/2014). W ramach tej interdyscyplinarnej współpracy zajął się analizą badań pacjentów z tętniakami aorty brzusznej techniką 2DST, badaniem modeli tętniaków tą techniką oraz przeprowadził obliczenia statystyczne dotyczące oceny wiarygodności odwzorowania ruchu ścian tych modeli. Udowadniając wartość techniki 2DST, badanie to przyczyniło się do pogłębienia wiedzy o biomechanice tętniaków aorty brzusznej oraz dało podwaliny pod dalsze badania nad optymalizacją doboru protez wewnątrznaczyniowych. Efektem współpracy z kolegami z Politechniki Łódzkiej są publikacje nr 5) i 6) włączone do cyklu habilitacyjnego oraz patenty na elementy stworzonego sztucznego układu krążenia, wymienione już wcześniej w tej recenzji, w części 2. Ocena pracy naukowej.

Następnie Habilitant został zastępcą kierownika grantu pt. „Ocena układu naczyniowego i obwodowego układu nerwowego w populacji pacjentów pediatrycznych z grupy ryzyka chorób sercowo-naczyniowych” (nr projektu: 2016/IV/56MN), w ramach którego zbadano dwie grupy dzieci zagrożonych ryzykiem przedwczesnego rozwoju zmian miażdżycowych: chorujących na cukrzycę typu I oraz dzieci z heterozygotyczną postacią rodzinnej hipercholesterolemii. Na podstawie badań wykonanych techniką 2DCT udowodniono, że zmiany miażdżycowe najpierw upośledzają funkcję ściany naczynia, zmniejszając jej elastyczność, a dopiero później dołączają się do nich zmiany morfologiczne. Jednocześnie udowodniono, że technika 2DST może być efektywnie wykorzystana u dzieci, które prezentują najwcześniejsze formy miażdżycy wykrywalne technikami obrazowymi. Na podstawie tych badań powstały publikacje nr 7) i 8), kończące cykl habilitacyjny.

W swoich pracach poświęconych technice 2DST Habilitant wykazał, że pozwala ona szybko i nieinwazyjnie, dokładnie, wiarygodnie i powtarzalnie wykrywać wczesne zmiany miażdżycowe u dorosłych i u dzieci zanim dojdzie do widocznych zmian morfologicznych w naczyniach krwionośnych. Wykazał również przydatność metody w eksperymentach laboratoryjnych.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawione mi do oceny publikacje, jako podstawa postępowania o nadanie dr n. med. Michałowi Tomaszowi Podgórskiemu stopnia doktora habilitowanego, w pełni spełniają wymogi stawiane w tym postępowaniu.

· **Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

Dr n. med. Michał Tomasz Podgórski prowadził wykłady w Zakładzie Anatomii Prawidłowej i Klinicznej Katedry Anatomii i Histologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi i dwukrotnie znalazł się w gronie najlepszych nauczycieli akademickich według plebiscytu organizowanego przez Uniwersytet („TOP 21 Najlepszy Nauczyciel Akademicki”).

Bardzo bogate jest jego dossier dotyczące popularyzowania nauki, do tej dziedziny można zaliczyć większość jego wykładów na zaproszenie. Jest laureatem międzynarodowego konkursu FameLab Poland 2017, organizowanego przez Centrum Nauki Kopernik i British Council, skierowanego do studentów, naukowców oraz osób zajmujących się zastosowaniem nauki w życiu codziennym. Zajął w nim 3. miejsce, otrzymał Wyróżnienie Specjalne Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Nagrodę Publiczności. Należy do Stowarzyszenia Rzeczników Nauki i regularnie prowadzi działania popularyzujące naukę: oprócz wykładów, o których powyżej, są to liczne wystąpienia telewizyjne, a także udział w realizacji dwóch projektów Uniwersytetu Medycznego współfinansowanych przez Unię Europejską w ramach programu operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020: „Mali Odkrywczy” i „Akademia Młodego Odkrywczy”. Jest też konsultantem medycznym najnowszego wydania książki „Było sobie życie. Tajemnice ludzkiego ciała”.

Jest promotorem pomocniczym dwóch otwartych przewodów doktorskich, był promotorem pomocniczym pracy magisterskiej, promotorem trzech prac licencjackich oraz recenzentem dwóch kolejnych.

Uczy ultrasonografii układu mięśniowo-szkieletowego oraz ultrasonografii pediatrycznej w Wielkopolskiej Szkole Diagnostyki Obrazowej „OBRAZ”. Prowadzi szkolenia z zakresu radiologii mięśniowo-szkieletowej. Wydawnictwo Edra Urban & Partner wydało w 2020 roku jego książkę pt. „USG kolana, Zobacz Oceń Opisz”.

Odbył miesięczny staż w szpitalu Great Ormond Street Hospital (Londyn, Wielka Brytania), szkoląc się w radiologii interwencyjnej i neuroradiologii (obrazowaniu tensora dyfuzji, DTI).

Podsumowując ten obszar działalności dr n. med. Michała Tomasza Podgórskiego stwierdzam jego zaangażowanie w działalność dydaktyczną, bardzo duże zaangażowanie w popularyzację nauki oraz posiadane już doświadczenie w zakresie współpracy naukowej, choć nie międzynarodowej, oraz w zakresie kierowania zespołami badawczymi.

· **Wniosek końcowy**

Na podstawie oceny przesłanej mi dokumentacji szczególnego osiągnięcia naukowego, osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy naukowej, stanowiących podstawę postępowania o nadanie dr n. med. Michałowi Tomaszowi Podgórskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego stwierdzam, że całokształt dorobku w pełni upoważnia Habilitanta do ubiegania się o status samodzielnego pracownika naukowego. Jest on znaczący w skali kraju i przyczynił się do rozwoju wiedzy w zakresie diagnostyki obrazowej, ze szczególnym uwzględnieniem ultrasonograficznej techniki śledzenia markerów akustycznych.

Przedstawiam wobec tego Wysokiej Radzie Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki” w Łodzi wniosek o dopuszczenie dr n. med. Michała Tomasza Podgórskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Michał Tomasz Podgórski - Fizjoterapeuta