

## Ocena

**dorobku naukowego (w tym monotematycznego cyklu prac – „Innowacyjne zastosowania technologii druku 3D w chirurgii naczyniowej” oraz dorobku dydaktyczno-organizacyjnego dr n. med. Pawła Rynio kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego**

### I. Dane ogólne

Dr n. med. Paweł Rynio jest absolwentem Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie z roku 2013, kiedy to otrzymał dyplom lekarza.

Całą swoją 10 letnią karierę zawodową od momentu skończenia studiów, przebył w Pomorskim Uniwersytecie Medycznym w Szczecinie w Klinice Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Angiologii. W latach 2015-2021 odbył rezydenturę z chirurgii naczyniowej w w/w Katedrze i Klinice uzyskując specjalizację z chirurgii naczyniowej dn. 28.04.2021.

Stopień naukowy doktora nauk medycznych uzyskał w roku 2017 pod kierunkiem dr hab. med. M. Cnotliwego, prof. PUM w oparciu o obronę pracy pt.: *„Remodeling ujść tętnic nerkowych po endowaskularnym leczeniu tętniaka aorty brzusznej z użyciem stentgraftu z mocowaniem nadnerkowym”*.

### II. Ocena dorobku naukowego

Dorobek naukowy habilitanta – potwierdzony przez Bibliotekę Główną Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego z dnia 20.05.2022, to w sumie 17 oryginalnych pełno tekstowych prac naukowych w czasopismach z IF (łącznie punktacja to 55,431 a KBN/MEiN=1585) oraz 2 w czasopismach bez IF. Dodatkowo

9 opisów przypadków w czasopismach z IF (łącna punktacja IF=18,100 a KBN/MEiN=440) i 1 w czasopismach bez IF. Jedna praca popularno-naukowa w czasopiśmie bez IF. W skład dorobku naukowe wchodzi jeszcze 7 streszczeń ze zjazdów międzynarodowych oraz 27 ze zjazdów krajowych.

Sumaryczna punktacja IF= 73,531a KBN/MEiN=2104

Liczba cytowań publikacji według bazy Scopus 109, natomiast bez autocytań wynosi 77. Indeks Hirscha według bazy Scopus: 6

Monotematyczny cykl publikacji stanowiący „osiągnięcie habilitanta” i podstawę oceny tzw. rozprawy habilitacyjnej zatytułowany „*Innowacyjne zastosowania technologii druku 3D w chirurgii naczyniowej*”, to 7 następujących prac:

1. Rynio P, Wojtuń M, Wójcik Ł, Kawa M, Falkowski A, Gutowski P, Kazimierczak A. The accuracy and reliability of 3D printed aortic templates: a comprehensive three - dimensional analysis. *Quant Imaging Med Surg.* 2022;12(2):1385 - 1396. doi: 10.21037/qims - 21 - 529. Impact Factor : 3,837 Punktacja MEiN : 70.000
2. Rynio P, Galant K, Wójcik Ł, Grygorcewicz B, Kazimierczak A, Kawa M. Effects of Sterilization Methods on Different 3D Printable Materials for Templates of Physician - Modified Aortic Stent Grafts Used in Vascular Surgery — A Preliminary Study. *Int J Mol Sci.* 2022;23(7):3539. Doi: 10.3390/ijms23073539. Impact Factor: 5,923 Punktacja MEiN: 140.000
3. Rynio P, Gutowski P, Kazimierczak A. Physician - Modified Stent – Grafts Created in the Three - Dimensionally Aortic Template Have Better Reliability and Greater Alignment With the Target Vessels Than Stent - Grafts Modified Based on Measurements From Computed Tomography: *J. Endovasc. Ther.* 2022,152660282210953, doi:10.1177/15266028221095396. Impact Factor: 3,487 Punktacja MEiN: 100.000
4. Rynio P, Kazimierczak A, Jedrzejczak T, Gutowski P. A 3 – Dimensional Printed Aortic Arch Template to Facilitate the Creation of Physician – Modified Stent - Grafts. *J. Endovasc. Ther.* 2018, 25, 554 – 558, doi:10.1177/1526602818792266. Impact Factor: 2,986 Punktacja MEiN: 35.000

5. Rynio P, Jedrzejczak T, Rybicka A, Milner R, Gutowski P, Kazimierczak A. Initial Experience with Fenestrated Physician - Modified Stent Grafts Using 3D Aortic Templates. J. Clin. Med. 2022, Vol. 11, Page 2180, doi:10.3390/JCM11082180. Impact Factor: 4,241 Punktacja MEiN: 140.000
6. Rynio P, Kazimierczak A, Jedrzejczak T, Gutowski P. A 3D Printed Aortic Arch Template to Facilitate Decision - Making Regarding the Use of an Externalized Transapical Wire during Thoracic Endovascular Aneurysm Repair. Ann. Vasc. Surg. 2019, 54, 336.e5 - 336.e8, doi:10.1016/j.avsg.2018.06.021. Impact Factor: 1,125 Punktacja MEiN: 70.000
7. Rynio P, Falkowski A, Witowski J, Kazimierczak A, Wójcik Ł, Gutowski P. Simulation and Training of Needle Puncture Procedure with a Patient - Specific 3D Printed Gluteal Artery Model. J. Clin. Med. 2020;9:686 doi:10.3390/jcm9030686. Impact Factor: 4,241 Punktacja MEiN: 140.000

Wszystkie 7 prac, wchodzące w monotematyczny cykl publikacji stanowiących osiągnięcie Habilitanta posiada łączny IF 25,84, natomiast punktacja MEiN dla tego cyklu prac osiąga wynik 695 punktów. Na uwagę zasługuje fakt, że Habilitant jest pierwszym autorem we wszystkich 7 pracach. Spełnia to wymogi minimów habilitacyjnych oceny dorobku naukowego dla uczelni medycznych przyjętych przez prorektorów uczelni medycznych w roku 2014/2015.

#### **A. Ocena monotematycznego cyklu prac**

Liczba chorych, u których rozpoznajemy patologię naczyniową aorty, od jej zastawek aż do rozwidlenia na tętnice biodrowe, wzrasta w naszym kraju niepomiarowo. Wynika to zasadniczo, nie tylko z powodu większej ilości zachorowań na choroby naczyniowe, ale przede wszystkim z dostępu do lepszej i szybszej diagnostyki układu naczyniowego. W ostatnich latach obserwujemy znaczny wzrost nowoczesnego leczenia tętniaków i rozwarstwień aorty. Do codziennego użytku weszły najnowocześniejsze techniki chirurgii wewnątrznaczyniowej z zastosowaniem stentgraftów branchowanych i fenestrowanych, zarówno dla odcinka aorty piersiowo-brzuszej, brzusznej, czy też ostatnio łuku aorty. Dostępne są szeroko stentgrafty „robione na miarę” lub odpowiednio przygotowane do zastosowania na szybko, nazywane „od ręki” lub „z półki”. Pomimo, tak szybkiego postępu w tej dziedzinie,

nadal istnieją chorzy, którzy ze względu na skomplikowaną anatomie aorty lub nagłość pojawiających się objawów nie są w stanie skorzystać z istniejących możliwości. W takiej sytuacji z pomocą może przychodzić zaproponowana przez Habilitanta technika druku 3D z wykonanego badania angio TK i przygotowanie odpowiedniego stentgraftu w trakcie zaplanowanej lub pilnej operacji. Daje to komfort pracy z jednej strony operatorom, ale i pozwala w sposób bardzo kompleksowy i profesjonalny zabezpieczyć występującą u chorego patologię aorty.

Dr med. Paweł Rynio od początku swojej kariery chirurgicznej zainteresowany był leczeniem schorzeń aorty, stąd cykl prac podlegający ocenie dotyczy właśnie tego problemu. Co więcej, wszystkie zawarte w cyklu prace, nie tylko zawierają nazwisko Habilitanta na pierwszej pozycji, ale i w sposób systemowy, konsekwentny wskazują, jak krok, po kroku autor habilitacji rozwijał i pogłębiał swoją wiedzę na temat pionierskiego zastosowania klinicznego trójwymiarowych modeli aorty i odchodzących od niej naczyń tętniczych poszczególnych chorych i następowego przygotowywania odpowiednich stentgrafów do dokonywania implantacji wewnątrznaczyniowych. To fascynująca lektura, pokazującą jak osoba zmotywowana swoją roboczą hipotezą potrafi ostatecznie przełożyć ją na kliniczne zastosowanie. Autor od oceny dokładność i niezawodność wydrukowanych w 3D szablonów aorty, poprzez ich odpowiednią sterylizację i późniejsze zmodyfikowanie stentgraftu w oparciu o wytworzony model 3D, ostatecznie pokazuje możliwości wszczepienia i końcowego korzystnego efektu u chorego. Pięć prac w tym cyklu to prace oryginalne a końcowe dwie to znakomicie opisane przypadki ilustrujące zastosowanie wypracowanej przez Habilitanta metody i technologii. Wszystkie prace są znakomicie ilustrowane, dając czytelnikowi dokładny wgląd, nie tylko w sposób tworzenia całej koncepcji prowadzonych prac, ale i wiele szczegółów technicznych, gotowych do zastosowania tu i teraz.

Z pozycji recenzenta mogę tylko dodać, że cieszy mnie racjonalność i dokładność przedstawianych procedur badawczych, ale i dokonanie kolejnego kroku w stworzeniu holograficznej koncepcji wizualizacji, używanej podczas wszczepiania zaprojektowanych i wykonanych stentgraftów.

Monotematyczny cykl prac stanowiący osiągnięcie habilitanta znakomicie wpisuje się w światowy trend leczenia chorych z tętniakami aorty.

Z recenzenckiego punktu widzenia, bardzo wysoko oceniam wysiłek i entuzjazm Habilitanta w przeprowadzeniu wszystkich badań i przygotowaniu

poszczególnych publikacji do różnych czasopism. Jego prace, stawiają nasz kraj w gronie najbardziej zaawansowanych w wykorzystaniu technologii wirtualnych i sztucznej inteligencji w planowaniu i leczeniu tętniaków aorty.

## **B. Ocena pozostałego dorobku naukowego**

Poza cyklem monotematycznym dorobek habilitanta zawiera się w 22 opublikowanych pracach oryginalnych i opisach przypadków.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że większość pozostałego dorobku naukowego Habilitanta dotyczy zagadnień leczenia patologii aorty w tym zwłaszcza tętniaków i rozwarstwień aorty. Są to prace bardzo interesujące a niektóre z nich mogłyby być nawet włączone do cyklu monotematycznego. Pokazuje to tylko, że, jak wspomniałem wcześniej, Habilitant już od czasu studiów nastawiony był na zgłębianie wiedzy na temat chirurgii naczyniowej a po uzyskanym dyplomie lekarskim, w okresie pracy zawodowej te zainteresowania znacznie pogłębił i poszerzył.

Dokładana analiza opublikowanych prac wskazuje na dużą determinację Habilitanta w kierunku zdobycia jak największej wiedzy nie tylko w zakresie szeroko pojętej chirurgii wewnątrznaczyniowej, ale i wykorzystania nowych technik w zakresie sztucznej inteligencji. Umiejętność wprowadzania nowych sposobów leczenia oraz otwartość na wdrażanie nowych technik świadczy o wielkim zaangażowaniu dr Pawła Rynio w proces diagnostyczno-leczniczy chorych naczyniowych.

## **III. Ocena dorobku dydaktyczno-organizacyjnego**

Dorobek dydaktyczno-organizacyjny dr med. Pawła Rynio należy ocenić wysoko. Jest aktywnym nauczycielem akademickim, właściwie od samego momentu rozpoczęcia pracy w Klinice Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Angiologii a od roku 2017 prowadzi z powodzeniem Studenckie Koło Naukowe, które przygotowało łącznie 11 prac naukowych, wygłaszanych następnie na konferencjach krajowych i zagranicznych. Trzy z tych prac zostały nagrodzone na Konferencji w Pomorskim Uniwersytecie Medycznym a jedna podczas Międzynarodowej Konferencji Studentów Medycznych w Krakowie w roku 2020. Dodatkowo, jedna z prac została opublikowana w anglojęzycznym Journal of Clinical Medicine. Habilitant w roku 2021 otrzymał nagrodę Rektora PUM za osiągnięcia dydaktyczne.

Odbył liczne staże naukowe w znanych Klinikach Europy oraz Chin, podnosząc swoje kwalifikacje chirurgiczne i zgłębiając nowe techniki wewnątrznaczyniowe oraz podstawy pracy naukowej. Na podkreślenie zasługuje aktywna współpraca z ośrodkiem uniwersyteckim w Greiswaldzie i wspólnie prowadzone z tym ośrodkiem badania. Uzyskane finansowanie, pozwoliło na stworzenie pierwszego w Polsce profesjonalnego medycznego ośrodka druku 3D. Zbudowane przez Habilitanta centrum powstało przy Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym nr 2 PUM pod nazwą Ośrodek Medycznych Technologii 3D, który w swych strukturach zawiera Pracownię Druku 3D oraz Pracownię Symulatorów Chirurgicznych. Zasadą dr med. Pawła Rynio jest wprowadzenie polskiej chirurgii naczyniowej w tematykę mieszanej rzeczywistości oraz wirtualnych symulacji chirurgicznych na skalę, jaka dotychczas u nas nie funkcjonowała.

Kierował pięcioma projektami w ramach Inkubatorów Innowacyjności, propagując korzyści płynące z zastosowania tzw. sztucznej inteligencji w chirurgii wewnątrznaczyniowej. Opracowane przez Habilitanta narzędzia sprawdziły się w pracach klinicznych.

Dr med. Paweł Rynio w ciągu ostatnich lat uzyskał kilka nagród, z których do najważniejszych zaliczyłbym nagrody dydaktyczne i naukowe Rektora PUM w Szczecinie, nagrodę międzynarodowych targów wynalazców „IPITEX” w Bangkoku w roku 2020 oraz złoty medal i nagroda specjalna za wynalazek: „Mieszana rzeczywistość” - jako narzędzie do wytwarzania spersonalizowanej protezy wewnątrznaczyniowej. Wartościowe jest też wyróżnienie przez Polskie Towarzystwo Chirurgii Naczyniowej w formie nagrody za najlepszą pracę naukową ogłoszoną na XI Międzynarodowej Konferencji Naukowo - Szkoleniowej PTChN w Bydgoszczy w roku 2019.

#### **IV. Wniosek końcowy**

Reasumując, uważam, że dorobek naukowy dr med. Pawła Rynio (w tym cykl prac monotematycznych wybranych przez Habilitanta jako „osiągnięcie naukowe”) zasługuje na najwyższe uznanie i w sposób jednoznaczny wskazuje na ogromne zaangażowanie Habilitanta w pracę naukową oraz w codzienne działania lecznicze na rzecz chorych naczyniowych. Dodatkowo, stwierdzam, że cały dorobek naukowo-badawczy oraz dydaktyczny Habilitanta spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. 2018 poz. 1668.

Osobiście uważam, że młody wiek Habilitanta, duży już dorobek naukowy oraz pasja w kontynuowaniu badań nad nowymi technikami wewnątrznaczyniowymi w leczeniu patologii aorty jest znakomitą rekomendacją do umożliwienia uzyskania kolejnego stopnia naukowego w Jego karierze zawodowej.

W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Nauk Medycznych Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego o poparcie wniosku Pana dr med. Pawła Rynio o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Arkadiusz Jawień', written in a cursive style.

Prof. Arkadiusz Jawień