GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

Prof. dr hab. Michał Żmijewski
Katedra Histologii,
Gdański Uniwersytet Medyczny,
ul. Dębinki 1a, Pokój 32
80-211 Gdańsk, Pomorskie
Tel: +48 583491437
Email: mzmijewski@gumed.edu.pl

Gdańsk, 10.10.2026

Ocena osiągnięcia naukowego oraz pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej **dra Wojciecha Krzysztofa Trybusa** w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym przez **Radę Naukową Instytutu Biologii Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (UJK), w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk biologicznych**. Ocena osiągnięcia została wykonana zgodnie z wymogami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 poz. 1571).

Tytuł osiągnięcia naukowego:

Wielokierunkowe mechanizmy przeciwnowotworowego działania antrachinonów w modelach komórkowych nowotworów *in vitro*.

1) Sylwetka kandydata

Całą swoją karierę naukową dr Wojciech Trybus związał z Uniwersytetem (wcześniej Akademią Świętokrzyską) Jana Kochanowskiego w Kielcach, gdzie ukończył studia pierwszego stopnia (2003), a następnie uzyskał tytuł zawodowy magistra biologii w roku 2005.

W roku 2015 **dr Wojciech Trybus** uzyskał z wyróżnieniem stopień **doktora nauk biologicznych** na tej samej uczelni. Rozprawa doktorska pod tytułem: „Efekty działania wybranych antrachinonów na komórki prawidłowe i nowotworowe", wykonana została pod kierunkiem Pani dr hab. n. med. Teodory Król, prof. UJK. W latach 2000-2003 ukończył Studium Pedagogiczne na Akademii Świętokrzyskiej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach uzyskując kwalifikacje pedagogiczne do pracy nauczycielskiej. W ramach projektu "Nauka dla Biznesu-Uniwersytet inkubatorem komercjalizacji badań naukowych" ukończył w roku 2009, studia podyplomowe Menadżer Komercjalizacji i Transferu Wiedzy. Od roku 2005 dr Trybus był zatrudniony w Zakładzie Biologii Komórki i Mikroskopii Elektronowej Instytutu Biologii Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach, na stanowisku starszego referenta technicznego, a następnie kolejno starszego biologa (2006), specjalisty naukowo-technicznego (2009-2015), asystenta ze stopniem naukowym doktora (2016), a od roku 2017 jest adiunktem. Jednocześnie w latach 2010-12 dr Trybus był oddelegowany do wykonania projektu „Rozbudowa Infrastruktury Dydaktycznej Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego w Kielcach-II etap budowa Campusu Uczelnianego".

Należy odnotować, że dr Trybus odbył trzy krótkie wizyty studyjne w:

- Katedra Biologii Komórki, Instytut Ochrony Środowiska, Katolicki Uniwersytet Lubelski 26.04-07.05.2010.

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

- Zakład Immunohematologii, Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego w Warszawie. 01-05.07.2019.
- Pracownia Hematologii Eksperymentalnej Instytutu Zoologii i Badań Biomedycznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. 15-19.07.2024.

Trudno jednak uznać tak krótkie pobyty za staże naukowe.

2) Ocena osiągnięcia naukowego

W skład przedstawionego do recenzji osiągnięcia naukowego dra **Wojciecha Trybusa** wchodzi sześć **publikacji oryginalnych oraz jedna przeglądowa** o łącznym współczynniku oddziaływania **IF= 34,45 (900 punktów MNiSW)**. Co istotne, kandydat jest pierwszym i korespondencyjnym autorem we wszystkich 7 pracach.

Prace włączone do cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe dra **Trybusa** to:

P1. Wojciech Trybus, Teodora Król, Ewa Trybus, Anna Stachurska. Physcion Induces Potential Anticancer Effects in Cervical Cancer Cells. Cells. 2021 Aug 8;10(8):2029.
P2. Wojciech Trybus, Teodora Król, Ewa Trybus, Anna Stachurska, Grzegorz Król. The potential antitumor effect of chrysophanol in relation to cervical cancer cells. J Cell Biochem. 2021 Jun;122(6):639-652.
P3. Wojciech Trybus, Ewa Trybus, Teodora Król. Emodin Sensitizes Cervical Cancer Cells to Vinblastine by Inducing Apoptosis and Mitotic Death. Int J Mol Sci. 2022 Aug; 23(
P4. Wojciech Trybus, Teodora Król, Ewa Trybus. Rhein induces changes in the lysosomal compartment of HeLa cells. J Cell Biochem. 2022 Sep;123(9):1506-1524.
P5. Wojciech Trybus, Ewa Trybus, Teodora Król. Lysosomes as a Target of Anticancer Therapy, Int J Mol Sci. 2023 Jan 22;24(3):2176.
P6. Wojciech Trybus, Ewa Trybus, Mateusz Obarzanowski, Teodora Król. Quinalizarin induces autophagy, apoptosis and mitotic catastrophe in cervical and prostate cancer cells. Sci Rep. 2025; 15: 5252.
P7. Wojciech Trybus, Ewa Trybus, Teodora Król. Alizarin induces a multidirectional mechanism of anti-cancer action in cervical cancer and prostate cancer cells. Sci Rep. 2026; 16: 12843.

Przedstawione do oceny manuskrypty ukazały się w międzynarodowych czasopismach naukowych posiadających współczynnik oddziaływania (IF) w zakresie od 3,9 do 7,67. Analiza bibliometryczna dołączona do dokumentacji, wskazuje że 6 prac oryginalnych składających się na osiągnięcie habilitanta było jak dotąd cytowane 62 razy (praca przeglądowa 45), z tym, że praca **P1** z roku 2021, aż 30 razy. Natomiast wszystkie prace habilitanta były cytowane 282 razy, co daje indeks Hirscha 9. Świadczy, to o bardzo wysokiej efektywności publikacyjnej **dra Trybusa** oraz istotności prowadzonych przez niego badań dla nauki światowej.

Na podstawie oświadczeń dra Trybusa oraz współautorów prac, które składają się na jego osiągnięcie habilitacyjne, można jednoznacznie stwierdzić, że rola habilitanta w powstaniu wszystkich prac była wiodąca zarówno pod względem opracowania koncepcji badań, jak i zaangażowania w przeprowadzenie zaplanowanych doświadczeń.

Przedstawiony do oceny autoreferat **dra Wojciecha Trybusa** zawiera szczegółowe i wyczerpujące omówienie poszczególnych prac, poprzedzone krótkim ale bardzo przejrzystym wprowadzeniem. Wprowadzenie to zawierającym kluczowe informacje dotyczące badanych związków – antrachinonów oraz mechanizmów wewnątrzkomórkowych będących podstawą ich potencjalnego antynowotworowego działania, ze szczególnym uwzględnieniem różnych

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

rodzajów śmierci komórkowej. Tak przedstawiona podbudowa teoretyczna umożliwia lepsze zrozumienie omawianych publikacji, poznanie metodyki badań, oraz ocenę merytoryczną przedstawionych wniosków. Należy zwrócić uwagę, że autofagia, początkowo identyfikowana jako podtyp śmierci komórki, wydaje się być raczej fizjologicznym procesem odpowiadającym za usuwanie zbędnych lub uszkodzonych organelli i nie koniecznie prowadzi do śmierci komórki.

Głównym celem przedstawionego cyklu badań była ocena potencjalnej roli antrachinonów jako wielokierunkowych modulatorów aktywności komórek nowotworowych, ze szczególnym uwzględnieniem indukcji mechanizmów śmierci komórkowej oraz wpływu na funkcjonowanie organelli komórkowych.

Habilitant oprócz celu głównego zidentyfikował pięć celów pobocznych, które doprecyzowują i koncentrują zadania badawcze na poszczególnych aspektach fizjologii komórki, w tym:

- stres oksydacyjny, uszkodzenie DNA,
- aktywność mitochondriów i lizosomów
- alternatywne formy śmierci komórki
- proliferacja, cykl komórkowy i migracja
- wpływ na aktywność wybranych leków przeciwnowotworowych.

Jako główny model badawczy posłużyły komórki HeLa wywodzące się z raka szyjki macicy (**P1-P4, P6-P7**), tylko w ostatnich pracach wykorzystano również komórki DU145 z raka prostaty (**P6-P7**) oraz linia VH10 ludzkich fibroblastów (**P7**).

W swoich badaniach **Dr Wojciech Trybus** wykorzystał szeroki wachlarz klasycznych metod biologii molekularnej i komórkowej, aby scharakteryzować aktywność przeciwnowotworową sześciu antrachinonów (Fiscjon – **P1**, Chryzofanol – **P2**, Emodyna – **P3**, Reina – **P4**, Chinalizaryna – **P6** oraz Alizarin – **P7**). Przeprowadzone bardzo kompleksowe badania wykazały, że antrachinony wykazują wielokierunkowy potencjał przeciwnowotworowy, którego mechanizm działania obejmuje zarówno klasyczne, jak i alternatywne szlaki regulujące przeżycie komórki nowotworowej oraz aktywność jej organelli. Dodatkowo, przynajmniej niektóre z tych związków mogą wzmacniać efekt klasycznych chemioterapeutyków, jak winblastyna. Tak więc badane związki mogą znaleźć zastosowanie w terapii nowotworów. Wnikliwa analiza zgromadzonej dokumentacji badawczej, skłania również do paru uwag. Po pierwsze, trudno jest ocenić, który z badanych antrachinonów jest najlepszym kandydatem do terapii, gdyż nie porównywano ich aktywności, a każda praca (**P1-P4, P6-P7**) ograniczała się do bardzo szczegółowej analizy jednego ze związków. I chociaż dzięki powtarzalności metodyki (np. testów proliferacji komórek, badań apoptozy, pomiarów poziomu reaktywnych form tlenu czy inaktywacji białka BCL-2), można wskazać pewne podobieństwa i różnice w działaniu badanych związków, ale ostatecznym potwierdzeniem wyników byłoby bezpośrednie porównanie ich aktywności w jednym cyklu doświadczeń. Czy na podstawie przedstawionych badań habilitant może wytypować związek o najlepszych własnościach przeciwnowotworowych, do dalszych badań przedklinicznych? Po drugie, czy przedstawiony w pracy **P6** schemat potencjalnego przeciwnowotworowego działania chinalizaryny (Fig. 9) można uogólnić na całą grupę antrachinonów, czy też poszczególne związki wykazują odmienne lub unikatowe mechanizmy działania? Po trzecie, należy zauważyć, że badane antrachinony wykazują generalnie niską aktywność cytotoksyczną, mieszczącą się w zakresie niefarmakologicznych stężeń (100-300 μM), co z wielu względów ogranicza ich potencjał terapeutyczny.

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

Kolejną sprawą jest zastosowanie w zasadzie jednego modelu komórkowego – komórek HeLa we wszystkich pracach. Takie podejście oczywiście ułatwia porównania, ale z drugiej strony ogranicza możliwości uogólnienia wniosków. Dodanie w pracach **P6** i **P7**, linii raka prostaty DU145, nie wiele wnosi gdyż wykazanie potencjalnych różnic we wrażliwości na antrachiniony między komórkami HeLa a DU145, nie było chyba głównym celem tych badań.

Podsumowując, pomimo pewnych zastrzeżeń, należy podkreślić świetnie opanowany i wszechstronny warsztat badawczy dra **Wojciecha Trybusa**, bardzo przemyślane i skuteczne łączenie różnych technik obrazowania, a w szczególności: analizy cytometrycznej, mikroskopii fluorescencyjnej oraz badania ultrastruktury organelli przy wykorzystaniu transmisyjnego mikroskopu elektronowego. Dzięki temu habilitant wykazał, że badane antrachinony (emodyna, reina, chrysofanol, fiscjon, chinalizaryna oraz alizaryna) wykazują wielokierunkowy potencjał przeciwnowotworowy, wykorzystując zarówno klasyczne, jak i alternatywne szlaki regulujące przeżycie komórki nowotworowej oraz indukując różne rodzaje śmierci komórkowej. Tak więc, można jednoznacznie stwierdzić, że przedstawiony cykl siedmiu publikacji stanowi spójne tematycznie osiągnięcie naukowe, które spełnia **wymogi ustawowe w przewodzie habilitacyjnym**.

3) Ocena pozostałego dorobku naukowego

Zgodnie z przedstawionymi we wniosku danymi, dorobek naukowy **dra Wojciecha Trybusa**, po wyłączeniu omówionych powyżej 7 prac, obejmuje łącznie **29 publikacji** oryginalnych i 1 przeglądową. Co ważne, z przedstawionych danych wynika, że przed uzyskaniem stopnia doktora, na dorobek habilitanta składały się 4 prace w czasopismach bez współczynnika oddziaływania. Tak więc zasadniczy rozwój naukowy oraz wzmożona i efektywna aktywność publikacyjna dr Trybusa przypada na okres po doktoracie. Łączny współczynnik oddziaływania IF wynosi 79,608 (1990 punktów MNiSW), ilość cytacji według danych z biblioteki to 282 (Scopus), a indeks Hirscha wynosił 9.

Wśród swoich dokonań naukowych, przed doktoratem, dr Trybus wymienia współpracę z Urzędem Miasta Kielce, w ramach której realizowano projekt pt.: "Prowadzenie na terenie miasta Kielce obserwacji i pomiarów stężenia aeroalergenów (pyłki roślin i spory grzybów) w atmosferze" w roku 2013. Tematyka środowiskowa była kontynuowana wspólnie z Zakładem Toksykologii i Farmakologii Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii w Warszawie, a jej efektem była jedna publikacja.

Po doktoracie Dr Wojciech Trybus prowadził szeroką współpracę naukową z krajowymi ośrodkami akademickimi i jednostkami medycznymi, uczestnicząc w badaniach dotyczących toksyczności różnych związków chemicznych, cytotoksyczności potencjalnych leków przeciwnowotworowych, wpływu związków antyhistaminowych na komórki nabłonka nosa oraz mechanizmów fagocytozy erytrocytów przez makrofagi. Warto zauważyć, że jego udział w realizowanych projektach koncentrował się przede wszystkim na analizach mikroskopowych ultrastruktury komórek i tkanek, badaniach histologicznych oraz obrazowaniu konfokalnym. Efektem współpracy międzyośrodkowej były liczne publikacje naukowe i doniesienia konferencyjne.

W kontekście dorobku naukowego, warto również odnotować już wspomniane trzy krótkie wizyty studyjne, które dr Trybus odbył w krajowych ośrodkach naukowych. Dzięki tym wizytom, habilitant mógł zdobyć nowe umiejętności praktyczne oraz poszerzyć swoją wiedzę. Co więcej, nawiązana współpraca z dr hab. n. med. Anną Stachurską-Skrodzką, prof. CMKP,

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

zaowocowała wspólnym grantem badawczym (OPUS29), który jest w trakcie realizacji. Natomiast w ramach współpracy z dr hab. Małgorzatą Opydo (Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie), powstała praca naukowa.

Podsumowując, należy podkreślić, że dorobek dra Trybusa chociaż jest bardzo różnorodny, to koncentruje się na mikroskopowej analizie komórek i tkanek oraz charakterystyce zachodzących zmian pod wpływem związków potencjalnie toksycznych lub farmakoterapii. Na szczególną uwagę zasługuje współpraca habilitanta z wieloma ośrodkami naukowymi oraz liczne publikacje, które potwierdzają jego doświadczenie, a także jego umiejętność wykorzystywania różnorodnych technik mikroskopowych w połączeniu z zaawansowaną analizą obrazu.

4) Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej oraz współpracy międzynarodowej.

Oprócz oceny dorobku naukowego, samodzielny pracownik nauki powinien również wykazywać się znaczną aktywnością pozanaukową, w tym pracą dydaktyczną; umiejętnością zdobywania funduszy na badania oraz współpracą z innymi ośrodkami. Dr Trybus ma ponad 20 letnie doświadczenie w nauczaniu na poziomie uniwersyteckim, a swoje kwalifikacje dydaktyczne stale podnosi w ramach kursów specjalistycznych. Od wielu lat prowadzi zajęcia z biologii komórki oraz podstaw technik mikroskopowych dla studentów kierunku biologia, biotechnologia; jak również podstaw biologii komórki oraz histologii dla kierunku lekarskiego. Jego aktywność dydaktyczna jest wręcz imponująca, gdyż oprócz przedmiotów podstawowych, dr Trybus prowadził również szereg innych zajęć, w tym fakultety. Oprócz tego habilitant aktywnie uczestniczy w opiece nad studentami, pełniąc rolę opiekuna praktyk, opiekuna roku, a także promotora prac dyplomowych (łącznie 15 prac licencjackich i magisterskich).

Dr Trybus jest również mocno zaangażowany w działalność organizacyjną na rzecz uczelni, współprace oraz realizację projektów z otoczeniem społecznym oraz lokalnym samorządem. Wśród tych aktywności warto wymienić zaangażowanie w pracę Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych (UJK), czy funkcję Członka Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego (UJK). Habilitant brał aktywny udział w realizacji projektów: „Rozbudowa infrastruktury dydaktycznej UJK w Kielcach – II etap budowy Campusu Uczelnianego" oraz "Rozwój bazy badawczej specjalistycznych laboratoriów uczelni publicznych regionu świętokrzyskiego" realizowanych w latach 2010-2012. Dr Trybus był również zaangażowany w organizację konferencji studenckich oraz popularyzację nauki w ramach programu POWER 2014-2020.

Oprócz wspominanej dobrze rozwiniętej współpracy krajowej, nie znalazłem informacji dotyczącej współpracy międzynarodowej dr Trybusa. Warto jednak zauważyć, że habilitant prezentował wyniki swoich badań na konferencjach zagranicznych. Autoreferat wspomina o zaangażowaniu habilitanta w realizację projektu Opus wraz z dr hab. n. med. Anną Stachurską-Skrodzką, prof. CMKP; oraz grant Miniatura, w którym dr Trybus pełnił rolę kierownika. Można więc uznać, że habilitant ma pewne doświadczenie w zdobywaniu funduszy zewnętrznych.

Podsumowując, należy podkreślić szczególne zaangażowanie dra Trybusa, w działalność dydaktyczną, organizacyjną oraz realizację projektów infrastrukturalnych czy popularyzujących naukę.

GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

KATERDA I ZAKŁAD HISTOLOGII
80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 1
tel. 0 58 349 14 37
e-mail: histolog@gumed.edu.pl

5) Konkluzja

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dra Wojciecha Trybusa, składające się z cyklu siedmiu publikacji, stanowi bardzo szczegółową analizę mechanizmów przeciwnowotworowej aktywności antrachinonów. Przedstawione wyniki, wskazują na wielokierunkową modulację zarówno klasycznych, jak i alternatywnych szlaków regulujące życie i śmierć komórki nowotworowej.

Uważam, że dr Wojciech Trybus **jest doświadczonym naukowcem, który efektywnie prowadzi działalność naukową w kraju.** Na podstawie przedstawionych materiałów jednoznacznie można stwierdzić, że osiągnięcie naukowe dra **Wojciecha Trybusa** będące podstawą wniosku habilitacyjnego, całkowity dorobek naukowy, jak również jego osiągniecia w działalności dydaktycznej oraz organizacyjnej spełniają wymogi formalne określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 poz. 1571).

Pozwalam sobie, więc złożyć do Rady Instytutu Biologii Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, wniosek o przejście do dalszych etapów postępowania zmierzającego do nadania dr Wojciechowi Krzysztofowi Trybusowi, stopnia doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Prof. dr hab. Michał Żmijewski

