

AUTOREFERAT

Opis osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych

Cykl prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe,
zrealizowane w programie badawczym:

**„Badania nad występowaniem, etiologią i leczeniem
niektórych form ośrodkowego i złożonego bezdechu
śródsennego”**

Spis treści

I. Wykaz prac będących podstawą przeprowadzenia procesu habilitacji	3
II. Przedstawienie dorobku oraz ważniejsze wnioski z badań własnych.....	5
III. Wykształcenie i przebieg pracy zawodowej.....	10
IV. Posiadane dyplomy i specjalizacje.....	11
V. Przebieg pracy dydaktycznej.....	12
VI Przebieg pracy organizacyjnej.....	12
VII. Uczestnictwo w krajowych i zagranicznych kongresach naukowych, praca recenzenta, wyróżnienia naukowe i inne	13
VIII. Wybrane zagadnienia bibliometryczne dorobku naukowego.....	14

I. Wykaz prac będących podstawą przeprowadzenia procesu habilitacji

1. Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuzniar K, Ray D.W., Freedom T. – Clinical heterogeneity of patients with complex sleep apnea. – Sleep Breath (submitted)
2. Kuźniar T.J., Morgenthaler T.I. – Treatment of complex sleep apnea. – Chest (2012) 142(4):1049-57
3. Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuzniar K, Freedom T. – Trials of bilevel positive airway pressure - spontaneous in patients with complex sleep apnea. – Pneumonol Alergol Pol (2012) 80(3):214-9
4. Goldstein C., Kuźniar T.J. - The emergence of central sleep apnea after surgical relief of nasal obstruction in obstructive sleep apnea. – J Clin Sleep Med (2012) 8(3):321-2
5. Kuźniar T.J., Patel S. Nierodzik C., Smith L.C. - Comparison of two servo-ventilator devices in the treatment of complex sleep apnea. – Sleep Med (2011) 12(6):538-41
6. Kuźniar T.J., Ristanovic-Kovacevic R., Freedom T. – Complex sleep apnea unmasked by the use of a mandibular advancement device. Sleep Breath. (2011) 15(2):249-52
7. Pusalavidyasagar S.S., Kuźniar T.J., Olson E.J., Morgenthaler T.I. - Periodic Limb Movements Do Not Contribute to the Pathogenesis of Complex Sleep Apnea Syndrome. – Open Sleep J (2009) 2: 43-47
8. Kuźniar T.J., Morgenthaler T.I. – Treatment of Complex Sleep Apnea. – Curr Treatment Opin Neurol (2008) 10 (5): 336-41
9. Kuźniar T.J., Pusalavidyasagar S.S., Gay P.C., Morgenthaler T.I. – Natural course of complex sleep apnea – a retrospective study. – Sleep Breath (2008) 12(2): 135-9
10. Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuźniar K. – Complex sleep apnea syndrome. – Pneumonol Alergol Pol (2007) 75(4): 370-4

11. Kuźniar T.J., Golbin J.M., Morgenthaler T.I. - Moving beyond empiric CPAP trials for central sleep apnea: using a multiple modality titration study. – Sleep Breath (2007) 11(4): 259-66

Suma punktów prac będących podstawą przeprowadzenia procesu wg Impact Factor: **15.38**

Suma punktów prac będących podstawą przeprowadzenia procesu wg MNiSW/KBN: **148**

II. Przedstawienie dorobku oraz ważniejsze wnioski z badań własnych

Moje zainteresowania naukowe skryształizowały się podczas rocznego szkolenia specjalizacyjnego z medycyny snu w Mayo Clinic w Rochester, USA. W tym czasie (2005-2006) pojawiły się pierwsze obserwacje dotyczące nowej jednostki chorobowej – zespołu złożonego bezdechu śródśennego (*Complex Sleep Apnea Syndrome*, CompSAS). Zespół ten, opisany pierwotnie przez grupę z Uniwersytetu Harvard kierowaną przez dr R.J. Thomas (**Thomas RJ, Terzano MG, Parrino L, Weiss JW. Obstructive sleep-disordered breathing with a dominant cyclic alternating pattern: a recognizable polysomnographic variant with practical clinical implications. Sleep 2004; 27:229-234, Gilmartin G; Daly R; Thomas RJ. Recognition and management of complex sleep-disordered breathing. Curr Opin Pulm Med 2005; 11(6):485-493**) opisuje grupę chorych z obturacyjnym bezdechem śródśennym (OBS), u których po zastosowaniu leczenia niwelującego obturację dróg oddechowych, zwykle opartego o aparaty wytwarzające stale dodatnie ciśnienie dróg oddechowych (*continuous positive airway pressure*, CPAP) dochodzi do powstania bezdechów ośrodkowych. Temat CompSAS został podjęty przez mojego późniejszego mentora w Mayo Clinic - dr T. Morgenthalera (**Morgenthaler TI, Kagramanov V, Hanak V, Decker PA Complex sleep apnea syndrome: is it a unique clinical syndrome? Sleep. 2006;29(9):1203-9.**) na krótko przed moim przyjazdem do Mayo Clinic, zaś sama klinika stała się wkrótce jednym z wiodących ośrodków na świecie zajmujących się CompSAS.

Podstawowym pytaniem dotyczącym CompSAS, jakie nurtowało klinicystów w tym czasie było to, czy CompSAS jest jedynie przejściową i niegroźną reakcją pacjenta z obturacyjnym bezdechem śródśennym na zastosowane leczenie stałym dodatnim ciśnieniem dróg oddechowych, czy tendencją, która może przetrwać z czasem i prowadzić do niepełnej odpowiedzi leczniczej; większość praktyków medycyny snu uważało, że pojawieniem się zaburzeń ośrodkowych podczas prób terapeutycznych z CPAP nie jest istotne klinicznie, zwłaszcza, że istniały doniesienia o ustąpieniu tej aktywności w grupie chorych na OBS bez istotnych chorób współistniejących (**Dernaika T, Tawk M, Nazir S, Younis W, Kinasevitz GT. The significance and outcome of continuous positive airway pressure-related central sleep apnea during split-night sleep studies. Chest. 2007 132(1):81-7.**)

Podczas mojego pobytu w Mayo Clinic przeprowadziłem pierwszą w literaturze analizę utrzymywania się ośrodkowych bezdechów u pacjentów z CompSAS (**Kuźniar T.J., Pusalavidyasagar S.S., Gay P.C., Morgenthaler T.I. – Natural course of complex sleep apnea**

– a retrospective study. – **Sleep Breath (2008) 12(2): 135-9**. W tej niewielkiej, retrospektywnej pracy wykazałem, że, w przeciwieństwie do poglądów ówczesnie panujących, u dużego odsetka chorych z CompSAS dochodzi do przetrwania aktywności ośrodkowej podczas leczenia CPAP. Badanie to, szeroko od tej pory cytowane, stało się podstawą do podjęcia szeregu innych badań przez ośrodek Mayo i inne ośrodki nakierowanych na ustalenie właściwego leczenia u chorych z CompSAS z przetrwałymi zaburzeniami centralnymi a także było punktem wyjścia do różnicowania pacjentów z CompSAS na wrażliwych i opornych na CPAP, czyli takich, u których do kontroli zaburzeń ośrodkowych konieczne jest zastosowanie innych trybów dodatniego ciśnienia dróg oddechowych.

Charakteryzując fenotyp pacjentów z CompSAS brałem udział w badaniu testującym hipotezę, że ośrodkowe zaburzenia oddychania w czasie snu mogą powstawać na skutek fragmentacji snu wywołanej innymi przyczynami, niezależnymi od zaburzeń oddychania. W pracy

(**Pusalavidyasagar S.S., Kuźniar T.J., Olson E.J., Morgenthaler T.I. - Periodic Limb Movements Do Not Contribute to the Pathogenesis of Complex Sleep Apnea Syndrome – Open Sleep J (2009) 2: 43-47**) badaliśmy wpływ okresowych ruchów kończyn (*periodic limb movements*, PLMs) na powstawanie aktywności typu CompSAS. Wbrew naszym oczekiwaniom, nie stwierdziliśmy zależności pomiędzy fragmentacją snu spowodowaną PLMs a ośrodkowymi zaburzeniami oddychania w czasie snu.

Ostatnim etapem mojej pracy w Mayo Clinic była praca badająca metody usprawnienia i przyspieszenia diagnostyki centralnych i złożonych zaburzeń oddychania w czasie snu. Problemem w leczeniu tych zaburzeń jest niejednokrotnie konieczność wykonania wielokrotnych polisomnografii z aparatami PAP pracującymi w różnych trybach. Takie postępowanie prowadzi do przedłużania diagnostyki, obciąża kosztami pacjenta i naraża go na kolejne nieudane próby stosowania różnych trybów PAP. W pracy **Kuźniar T.J., Golbin J.M., Morgenthaler T.I. - Moving beyond empiric CPAP trials for central sleep apnea: using a multiple modality titration study – Sleep Breath (2007) 11(4): 259-66** stwierdziliśmy, że możliwe jest sekwencyjne zastosowanie kilku trybów PAP oraz ich łączenie z tlenoterapią podczas jednej nocy, oraz że postępowanie takie prowadzi do szybszego ustalenia ostatecznej terapii niż próby z kolejnymi trybami wentylacji podczas kolejnych nocy. Według niedawno opublikowanych wytycznych Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu (*American Academy of Sleep Medicine, AASM*), analizowana przeze mnie metoda może stać się w przyszłości standardem w ocenie zespołu bezdechu ośrodkowego (**Aurora RN, Chowdhuri S, Ramar K, Bista SR, Casey KR, Lamm CI, Kristo DA, Mallea JM, Rowley JA, Zak RS, Tracy**

SL. The treatment of central sleep apnea syndromes in adults: practice parameters with an evidence-based literature review and meta-analyses. Sleep. 2012;35(1):17-40.)

Na podstawie moich doświadczeń w diagnostyce i leczeniu bezdechu ośrodkowego oraz złożonego byłem zapraszany na wykłady uniwersyteckie (Northwestern University, University of Chicago) oraz wykłady w ramach konferencji międzynarodowych (CHEST 2007, CHEST 2008) oraz jako moderator sesji tematycznych (CHEST 2008, CHEST 2009). Doświadczenia te przekazałem również w postaci prac poglądowych na temat zespołu bezdechu złożonego opublikowanych w Polsce i za granicą (**Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuźniar K. – Zespół złożonego bezdechu śródsenego – Pneumonol Alergol Pol (2007) 75(4): 370-4; Kuźniar T.J., Morgenthaler T.I. Treatment of complex sleep apnea syndrome. Curr Treat Options Neurol. 2008;10(5):336-41).** Doświadczenie z leczeniem chorych na CompSAS zaowocowało również niedawnym zaproszeniem do podsumowania obecnej wiedzy na temat leczenia CompSAS od jednego z największych czasopism pulmonologicznych (**Kuźniar T.J., Morgenthaler T.I. – Treatment of complex sleep apnea. – Chest 2012; 142(4):1049-57).**

Działalność naukową kontynuowałem podczas mojego zatrudnienia w NorthShore University HealthSystem w Evanston (USA), w latach 2006-2011. W tym czasie, oprócz zatrudnienia w szpitalu, miałem również etat uniwersytecki adiunkta (*Assistant Professor*), początkowo w uniwersytecie Northwestern, a następnie w University of Chicago. W tym czasie, w powszechnie akceptowanej definicji zespołu bezdechu złożonego, dla rozpoznania CompSAS uwzględniano konieczność przebycia próby z aparatem CPAP; istniały poglądy, że CPAP sam w sobie, poprzez zwiększenie wentylacji pęcherzykowej i obniżenie przez to pCO₂ lub aktywację mechanoreceptorów płuc może doprowadzać do okresowej inhibicji ośrodka oddechowego, i w konsekwencji, do bezdechów ośrodkowych. W dwóch pracach kazuistycznych pokazaliśmy, że aktywność CompSAS można wykryć także u osób z OBS, u których podstawową formą leczenia obturacji dróg oddechowych jest zastosowanie wkładki doustnej (**Kuźniar T.J., Ristanovic-Kovacevic R., Freedom T. – Complex sleep apnea unmasked by the use of a mandibular advancement device. Sleep Breath (2011) 15(2):249-52)** lub zabieg chirurgiczny na drogach oddechowych (**Goldstein C., Kuźniar T.J. - The emergence of central sleep apnea after surgical relief of nasal obstruction in obstructive sleep apnea. – J Clin Sleep Med (2012) 8(3):321-2).** Prace te były przyczynkiem do stwierdzenia, że sama obecność dodatniego ciśnienia dróg oddechowych nie jest konieczna do wywołania aktywności typu ośrodkowego.

Opierając się na wynikach badań zespołu z Mayo Clinic, z którym stale współpracowałem, donoszących o skuteczności wentylacji adapttywnej z systemem serwo (*adaptive servo ventilation, ASV*) (Allam J.S., Olson E.J., Gay P.C., Morgenthaler T.I. - **Efficacy of adaptive servoventilation in treatment of complex and central sleep apnea syndromes.** *Chest.* 2007;132(6):1839-46.) w dalszych działaniach naukowych wśród chorych na CompSAS zajmowałem się problemem optymalnego doboru metody leczenia tego zaburzenia. W pracy **Kuźniar T.J., Patel S. Nierodzik C., Smith L.C. - Comparison of two servo-ventilator devices in the treatment of complex sleep apnea.** – *Sleep Med* (2011) 12(6):538-41 dokonałem porównania dwóch najczęściej stosowanych aparatów typu ASV wykazując ich równoważność w leczeniu złożonych zaburzeń oddychania w czasie snu w dużej grupie chorych na CompSAS. W pracy **Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuzniar K, Freedom T. – Trials of bilevel positive airway pressure - spontaneous in patients with complex sleep apnea – Pneumonol Alergol Pol** (2012) 80(3):214-9 badałem w jakim stopniu można wykryć tendencję do powstawania CompSAS u chorych na OŚŚ na wczesnych etapach diagnostyki, stosując prosty aparat wytwarzający dwupoziomowe ciśnienie w drogach oddechowych (*Bilevel Positive Airway Pressure, BPAP*). W przeciwieństwie do pojedynczego poprzedniego doniesienia literaturowego, zastosowanie BPAP pracującego w trybie spontanicznym w moim materiale nie prowadziło do częstszego powstawania aktywności ośrodkowej niż zastosowania CPAP. W swojej ostatniej pracy, złożonej obecnie do redakcji czasopisma „Sleep and Breathing” opisałem swoje doświadczenia w rozpoznawaniu i leczeniu CompSAS w grupie 150 chorych (największe opracowanie tego typu) oraz wykazałem, że wielu z tych chorych nie miało znanych czynników ryzyka CompSAS (**Kuźniar T.J., Kasibowska-Kuźniar K, Ray D.W., Freedom T. – Clinical heterogeneity of patients with complex sleep apnea.**).

Współpraca z innymi ośrodkami w USA (Mayo Clinic, Northwestern University, Sleep HealthCenters, Phoenix, AZ) zaowocowała także moim uczestnictwem w pierwszym randomizowanym, wieloośrodkowym badaniu porównującym długotrwałe efekty zastosowania dwóch rodzajów leczenia - CPAP i ASV - u chorych na CompSAS. W badaniu tym, w którym uczestniczyłem od momentu powstania jego pomysłu, przez fazę projektu, a także wykonania, pełniłem rolę głównego wykonawcy (*Principal Investigator*). W toku badania ustaliliśmy, że zastosowanie ASV prowadziło do ustąpienia aktywności typu ośrodkowego u większego odsetka chorych niż w przypadku CPAP, przy równoważnej subiektywnej odpowiedzi chorych na obie metody. Doniesienie opisujące wyniki wstępne tego badania (**Morgenthaler T.I., Kuźniar T.J., McLain W., Wolfe L., Fry J., Goldberg R., Rahangdale S. Prolonged treatment of complex**

sleep apnea syndrome with continuous positive airway pressure versus adaptive servoventilation – a prospective randomized study.) zostało wygłoszone podczas tegorocznej konferencji AASM SLEEP 2012 jako prezentacja „z ostatniej chwili” („*late breaking abstract*”); w chwili obecnej przygotowana jest publikacja podsumowująca wyniki tego badania.

III. Wykształcenie i przebieg pracy zawodowej

- stypendium doktoranckie – Akademia Medyczna we Wrocławiu, 1995-1999, zakończone obroną pracy doktorskiej – czerwiec 1999. Temat rozprawy doktorskiej: „**Wpływ osteoporozy oraz objawów perimenopauzalnych na jakość życia u kobiet chorych na astmę oskrzelową**”.

- studia medyczne - Akademia Medyczna we Wrocławiu, 1987-1991 i 1992-1994 - ukończone z wyróżnieniem

- studia zagraniczne – medycyna w Charing Cross and Westminster Medical School, Londyn 1991-1992 (stypendium programu TEMPUS)

Zatrudnienie po dyplomie

- Adiunkt – Zakład Pielęgniarstwa Internistycznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, od października 2012

- Konsultant, choroby wewnętrzne, choroby płuc i medycyna snu oraz koordynator ds. stażu podyplomowego, Klinika Chorób Wewnętrznych, 4. Wojskowy Szpital Kliniczny, Wrocław lipiec 2011 – do chwili obecnej

- Adiunkt (*Assistant Professor*) w Klinice Chorób Płuc i Intensywnej Terapii, NorthShore University Health System i Adiunkt kliniczny (*Clinical Assistant Professor*) University of Chicago – listopad 2006 – grudzień 2010

- Podspecjalizacja (*fellowship*) z medycyny snu – Mayo Clinic, Rochester, USA – sierpień 2005 – sierpień 2006

- Podspecjalizacja (*fellowship*) z chorób płuc i intensywnej terapii – Northwestern University, Chicago, USA - sierpień 2002 – sierpień 2005

- Specjalizacja (*residency*) z chorób wewnętrznych - McGaw Medical Center of Northwestern University (Evanston Campus), Evanston, USA - sierpień 1999 – sierpień 2002

- Stypendium Fundacji Lekarzy Polskiego Pochodzenia we Francji – Klinika Chorób Płuc, Szpital Beaujon, Uniwersytet Sorbonne VII, Paryż, Francja – wrzesień 1996 – styczeń 1997

IV. Posiadane dyplomy i specjalizacje

- American Board of Internal Medicine Specialties (specjalizacja z medycyny snu) – 2008
- American Board of Internal Medicine Specialties (specjalizacja z intensywnej terapii) – 2005
- American Board of Internal Medicine Specialties (specjalizacja z chorób płuc) – 2004
- American Board of Internal Medicine (specjalizacja z chorób wewnętrznych) – 2002
- United States Medical Licensing Examination (część I, II i III) – 1992, 1998 i 2000
- Dyplom nostryfikacyjny Educational Commission for Foreign Medical Graduates Certificate – 1998
- Specjalizacja z Chorób Wewnętrznych - Polska (I stopień) – 1997 (z wyróżnieniem)
- Specjalizacja z Chorób Wewnętrznych - Polska (II stopień) – 2003 (decyzja Ministra Zdrowia na podstawie specjalizacji amerykańskiej)
- Specjalizacja z Chorób Płuc – Polska (II stopień) – 2007 (decyzja Ministra Zdrowia na podstawie specjalizacji amerykańskiej)

V. Przebieg pracy dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność dydaktyczną traktuję jako jedną z ważniejszych dziedzin mojej pracy. Działalnością dydaktyczną zajmowałem się od czasu stypendium doktoranckiego; w tym czasie prowadziłem zajęcia ze studentami III roku z propedeutyki chorób wewnętrznych. Podczas specjalizacji z chorób wewnętrznych w USA moje zaangażowanie w nauczanie innych rezydentów zostało docenione przez trzykrotną nominację oraz dwukrotne przyznanie mi tytułu „Rezydenta Roku” („Resident of the Year”). Podczas mojego zatrudnienia w NorthShore University HealthSystem (Evanston, IL) byłem odpowiedzialny za teoretyczne i praktyczne szkolenie rezydentów odbywających specjalizację z chorób wewnętrznych w zakresie pulmonologii, intensywnej terapii oraz medycyny snu, przeprowadzając co roku około 10 wykładów i seminariów. Podczas mojej pracy w Evanston zostałem dwukrotnie uhonorowany przyznawaną przez rezydentów nominacją do tytułu „Nauczyciela Roku” („Attending of the Year”). Swoje doświadczenia w edukacji medycznej w USA opisałem w cyklu artykułów opracowanych dla „Biuletynu Dolnośląskiego” – publikacji Dolnośląskiej Izby Lekarskiej. Podczas pracy w NorthShore University HealthSystem odpowiedzialny byłem także za szkolenie techników polisomnografii w ramach programu sponsorowanego przez AASM - Accredited Sleep Technologist Education Program (A-STEP). Prowadziłem również zajęcia w ramach spotkań grupy wsparcia dla chorych z rozpoznaniem zaburzeń oddychania w czasie snu (AWAKE).

Moje zaangażowanie w edukację młodych kadr lekarzy wyraziło się także nadzorem nad rezydentami stawiającymi pierwsze kroki w pisaniu artykułów naukowych – powstało w ten sposób pięć prac kazuistycznych i przeglądowych, w których moi rezydenci byli pierwszymi autorami, a ja – autorem nadzorującym (*senior author*).

Obecnie jestem koordynatorem stażu podyplomowego w 4. Wojskowym Szpitalu Klinicznym we Wrocławiu gdzie opiekuję się grupą 62 stażystów.

VI. Przebieg pracy organizacyjnej

Byłem członkiem komitetu organizacyjnego Zjazdu Towarzystwa Internistów Polskich (Wrocław, 1998), oraz zjazdu Polskiego Towarzystwa Badań nad Snem (Bydgoszcz, 2012).

Jestem członkiem Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu (od 2004), Polskiego Towarzystwa Pneumonologicznego (od 2010) i Polskiego Towarzystwa Badań nad Snem (o 2011).

VII. Uczestnictwo w krajowych i zagranicznych kongresach naukowych, praca recenzenta, wyróżnienia naukowe i inne

Jestem współautorem 33 prac prezentowanych podczas krajowych i zagranicznych konferencji naukowych. Jestem recenzentem siedmiu czasopism o zasięgu międzynarodowym: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine – (2010 -), International Journal of Clinical Practice – (2009 -), BMJ Action Sets – (2009 -), Medical Science Monitor – (2008 -), Journal of Hospital Medicine – (2008 -), BMJ Point of Care – (2007 -), Proceedings of the American Thoracic Society – (2007 -)

Podczas mojej pracy otrzymałem następujące nagrody:

- „Nauczyciel roku” – finalista – Department of Medicine, NorthShore University HealthSystem - 2010
- Nagroda zespołowa Ministra Zdrowia za publikację pt. „IL-18 is involved in vascular injury in end-stage renal disease patients” (2009)
- „Nauczyciel roku” – finalista – Department of Medicine, NorthShore University HealthSystem - 2009
- “Rezydent roku” – pierwsze miejsce - nagroda Department of Medicine, Evanston Northwestern Healthcare - 2002
- “Rezydent roku” – drugie miejsce - nagroda Department of Medicine, Evanston Northwestern Healthcare - 2001
- “Rezydent roku” – pierwsze miejsce - nagroda Department of Medicine, Evanston Northwestern Healthcare - 2000
- wyróżnienie na egzaminie specjalizacyjnym (choroby wewnętrzne – pierwszy stopień) - 1997
- Stypendium Towarzystwa Lekarzy Pochodzenia Polskiego we Francji – staż z pulmonologii i bronchoskopii – L’hospital Beaujon, Sorbonne University, France - 1996
- “Wzorowy student” nagroda Rektora Akademii Medycznej we Wrocławiu za wyniki w czasie studiów – 1994
- “Primus inter pares” - nagroda Fundacji na Rzecz Młodzieży Wybitnie Zdolnej i jej Nauczycieli – 1991

VIII. Wybrane zagadnienia bibliometryczne dorobku naukowego

Jestem autorem lub współautorem **60** pełnotekstowych prac naukowych opublikowanych w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych w tym **33** jako pierwszy autor oraz 10 jako autor nadzorujący (*senior author*). Jestem także współautorem **2** publikacji w recenzowanych internetowych źródłach informacji oraz współautorem **4** rozdziałów w podręcznikach polskich i zagranicznych.

Całkowita liczba punktów KBN wg wykazu sporządzonego przez Bibliotekę Główną UM we Wrocławiu: **634,0**

Całkowity Impact Factor wykazu sporządzonego przez Bibliotekę Główną UM we Wrocławiu: **60.03** (21 prac)

Liczba cytowań: **145** (Web of Knowledge), **222** (Scopus)

Wskaźnik h: **7** (Web of Knowledge), **8** (Scopus)

