

Autoreferat

**informujący o zainteresowaniach i osiągnięciach
w działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej**

dr n. med. Michał Maciej Nowakowski

II Katedra Chirurgii Ogólnej
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Spis treści

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe:	3
2. Informacje o zatrudnieniu w jednostkach naukowych oraz przebiegu kariery zawodowej.....	3
3. Wskazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.).....	5
A. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	5
B. Charakterystyka osiągnięcia:	5
C. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania	6
4. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych.....	8
5. Udział w projektach badawczych	12
6. Działalność dydaktyczna	14
7. Działalność organizacyjna, w tym kierownicza	17

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe:

- a. **Doktor nauk medycznych** – data uzyskania doktoratu: 14.12.2007
– praca doktorska oraz obrona uznana za wyróżniającą.

Tytuł pracy: Ocena unerwienia zwieraczy odbytu za pomocą wielokanałowej elektromiografii powierzchniowej w aspekcie etiologii nietrzymania stolca.

Promotor pracy:

Prof. dr hab. n. med. Roman M. Herman

Recenzenci pracy:

Prof. Marek Szczepkowski

Prof. Piotr Thor.

- b. **Dyplom ukończenia studiów** na kierunku lekarskim z dnia 10.09.1999
- c. **Dyplom specjalisty** z zakresu chirurgii ogólnej z dnia 19.11.2008. Kierownik specjalizacji: prof. dr hab. n. med. Roman M. Herman.
- d. **Dyplom z zakresu chirurgii kolorektalnej.** European Board of Surgical Qualifications: Coloproctology. European Union of Medical Specialists. Section of Surgery and European Board of Surgery. Sierpień 2012, Wiedeń.

2. Informacje o zatrudnieniu w jednostkach naukowych oraz przebiegu kariery zawodowej

Moją karierę naukową rozpocząłem już podczas studiów lekarskich uczestnicząc w długoterminowych wyjazdach zagranicznych. Jeden z nich spędziłem w Klinice Gastroenterologii Szpitala Uniwersyteckiego w Augsburgu kierowanej wówczas przez Prof. Martina Wienbecka. Pod jego bezpośrednim nadzorem pracowałem w laboratorium diagnostyki czynnościowej przewodu pokarmowego. Badania przeprowadzone podczas tego pobytu zaowocowały także pracą naukową z zakresu wpływu donorów tlenu azotu na opróżnianie żołądkowe u ludzi. Mój drugi pobyt zagraniczny odbył się w Rochester w USA gdzie uczestniczyłem w zajęciach klinicznych z zakresu chirurgii oraz medycyny ratunkowej. Po zakończeniu części klinicznej przebywałem na krótkim pobycie stażowym w Laboratorium Fizjologii Przewodu Pokarmowego w Klinice Mayo. Laboratorium kierował wówczas Prof. Joseph Szurszewski, odkrywca takich zjawisk fizjologicznych przewodu pokarmowego jak np. wędrujący kompleks motoryczny (MMC). Te dwa wydarzenia ukierunkowały w znacznym stopniu mój dalszy rozwój naukowy.

Działalność naukową rozpocząłem początkowo w Katedrze Fizjologii UJ CM pod kierunkiem Prof. P. Thora zajmując się głównie elektrogastrografią (EGG), a następnie po objęciu przez Prof. p.

Thora Katedry Patofizjologii i przeniesieniu laboratorium do tejże Katedry naturalną zmiennością rytmu serca (HRV) w aspekcie dysfunkcji autonomicznego układu nerwowego u chorych gastrologicznych.

Po ukończeniu studiów w 1999 roku zacząłem staż podyplomowy w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie a następnie rozpocząłem pracę w III Katedrze Chirurgii Ogólnej. Podczas stażu podyplomowego zajmowałem się chorobami dolnego odcinka przewodu pokarmowego. W prowadzonej przez Pana Prof. Romana M. Hermana Pracowni Diagnostyki Czynnościowej Przewodu Pokarmowego w I Katedrze Chirurgii Ogólnej i Gastroenterologicznej uczyłem się wykonywania badań czynnościowych takich jak manometria anorektalna, badania barostatyczne czy interpretacja obrazowych badań czynnościowych. Ten warsztat okazał się bardzo przydatny w pracy w III Katedrze Chirurgii Ogólnej, gdzie brałem udział w tworzeniu, a następnie prowadziłem od 2002 roku do zakończenia pracy w III Katedrze Chirurgii (2008) Pracownię Diagnostyki Przewodu Pokarmowego. W tym czasie oprócz kontynuacji prowadzonych wcześniej badań rozwijałem w ramach Projektu Komisji Europejskiej OASIS (On ASImetry of Sphincters; VI Programu Ramowego) badania z zakresu elektromiografii. Obejmowały one rozwój i testowanie aparatury oraz prowadzenie badań walidacyjnych, a po ich zakończeniu na bazie wytworzonej w projekcie aparatury wykonałem badania, które zakończyły się moim doktoratem w 2007 roku.

Po uzyskaniu tytułu zawodowego specjalisty z zakresu chirurgii ogólnej oraz stopnia doktora nauk medycznych przez 6 miesięcy pełniłem funkcję zastępcy kierownika Zakładu Chirurgii Doświadczalnej i Klinicznej kierowanego przez Pana Prof. Romana M. Hermana. Następnie przez ówczesnego Dziekana Wydziału Lekarskiego Prof. Tomasza Grodzickiego zostałem powołany do pełnienia obowiązków kierownika Zakładu Dydaktyki Medycznej i tą funkcję pełniłem do końca września 2018 roku kiedy to Prof. Grodzicki jako Prorektor UJ ds. CMUJ przyjął moją prośbę o przeniesienie do II Katedry Chirurgii Ogólnej. W okresie obejmującym pracę w Zakładzie Dydaktyki Medycznej jako chirurg wykonywałem zabiegi operacyjne w Szpitalu Bonifratrów w Krakowie oraz Szpitalu im S. Dudricka w Skawinie. Po utworzeniu w Krakowie Centrum Uniwersyteckiego Medycyny Ratunkowej i Katastrof i wyodrębnieniu ze struktur II Katedry Chirurgii Kliniki Chirurgii Ogólnej, Ortopedii i Obrażeń Wielonarządowych rozpocząłem pracę kontraktową na tym oddziale jako specjalista chirurgii ogólnej pełniąc funkcje kierownika lub członka zespołów urazowych (Truma Team). W tym czasie ukończyłem kurs European Trauma Course z nominacją instruktorską (Instructor Potential), a następnie Ogólny Kurs Instruktorski (General Instructor Course) Europejskiej Rady Resuscytacji i zostałem instruktorem ETC. Szkolenia z zakresu umiejętności technicznych i nietechnicznych w chirurgii stanów nagłych prowadzę do chwili obecnej.

Ważnym krokiem w mojej karierze zawodowej było okres pomiędzy 2014 i 2016 rokiem gdzie z upoważnienia Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego kierowałem Ośrodkiem Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej będącym wspólną jednostką UJ oraz Uniwersytetu Rolniczego. W trakcie tej pracy miałem możliwość wyposażenia i uruchomienia kilkunastu laboratoriów, zwierzętarni,

pracowni diagnostycznych oraz bloku operacyjnego w całości dedykowanych prowadzeniu badań naukowych. Brałem udział w certyfikacji laboratoriów, szkoleniu personelu oraz uruchomieniu Ośrodka. W okresie późniejszym do moich głównych funkcji w okresie późniejszym należała współpraca z naukowcami w zakresie planowania badań eksperymentalnych oraz zarządzanie badaniami.

W chwili obecnej jestem pełnoetatowym pracownikiem II Katedry Chirurgii Ogólnej. Kontynuuję badania w zakresie chirurgii, szczególnie chirurgii przewodu pokarmowego oraz stanów nagłych. Prowadzę również badania w zakresie edukacji chirurgicznej.

3. Wskazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

A. Tytuł osiągnięcia naukowego

Zespół przedniej niskiej resekcji odbytnicy – identyfikacja czynników etiologicznych oraz zaawansowane metody oceny sygnału elektromiograficznego u chorych z dysfunkcją aparatu zwieraczowego – cykl czterech prac

Sumaryczny IF dla wskazanego osiągnięcia wynosi 5,12. Punktacja MNiSW: 80 pkt. Opis wkładów poszczególnych autorów znajduje się w odpowiednich załącznikach.

B. Charakterystyka osiągnięcia:

1. **Michał Nowakowski**, Krzysztof A[ndrzej] Tomaszewski, Roman M[aria] Herman, Jerzy

Satółwka, Michał Romaniszyn, Mateusz Rubinkiewicz, Jerzy A[ndrzej] Walocha.

Developing a new electromyography-based algorithm to diagnose the etiology of fecal incontinence. Int. J. Colorectal. Dis. 2014 : Vol. 29, nr 6, s. 747-754

wskaźnik **Impact Factor ISI: 2.449**; Punktacja MNiSW: 30.000

2. **Michał Nowakowski**, Krzysztof A[ndrzej] Tomaszewski, Łukasz Machura, Paulina

Trybek, Roman M[aria] Herman. *Sensitivity and specificity of multichannel surface*

electromyography in diagnosing fecal incontinence. Folia Med. Crac. 2017 : Vol. 57, nr 1, s. 29-38,

Punktacja MNiSW: 10.000

3. Paulina Trybek, **Michał Nowakowski**, Łukasz Machura. *Multifractal characteristics of*

external anal sphincter based on sEMG signals. Med. Eng. Phys. 2018 : Vol. 55, s. 9-15

wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.819**; Punktacja MNiSW: 25.000

4. **Michał M. Nowakowski**, Mateusz Rubinkiewicz, Natalia Gajewska, Grzegorz Torbicz,

Michał Wysocki, Piotr Małczak, Piotr Major, Mateusz Wierdak, Andrzej Budzyński,

Michał Pędziwiatr. *Defunctioning ileostomy and mechanical bowel preparation may contribute to development of low anterior resection syndrome*. Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques. 2018 : Vol. 13, nr 3, s. 306-314,

wskaźnik **Impact Factor ISI: 0.852**; Punktacja MNiSW: 15.000

C. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Przedstawione do oceny publikacje stanowią kontynuację i istotne rozwinięcie badań prowadzonych przeze mnie od wielu lat. Ich początkowy etap skoncentrowany był głównie na samej metodologii pozyskiwania sygnału, walidacji sprzętu oraz podstawowych metodach analizy i stanowił przedmiot doktoratu. Aktualnie przedstawione badania koncentrują się wokół zaawansowanych metod oceny sygnału oraz możliwych zastosowań klinicznych w oparciu o współczesne rozumienie neuroanatomii oraz nowoczesne metody analizy sygnałów biologicznych takie jak szeregi czasowe czy analiza fraktalna. Główne założenia prac stanowiących część składową cyklu opierają się na paradygmacie, że nie tylko zastosowanie nowoczesnego narzędzia detekcji sygnału jakim jest nieinwazyjna ocena za pomocą elektromiografii powierzchniowej, ale połączenie jej z zaawansowanymi metodami obróbki sygnału mogą dać odpowiedź na wciąż aktualne pytanie kliniczne o etiologię, diagnostykę i być może w przyszłości zapobieganie i leczenie następstw leczenia chorób odbytnicy ze szczególnym uwzględnieniem zespołu przedniej resekcji odbytnicy. Jego kluczowym, najmocniej dotykającym chorych zarówno fizycznie (poprzez swoje powikłania, ale również ograniczenie funkcjonowania) jak i psychicznie (poprzez zaburzenia samooceny) jest nietrzymanie stolca stąd też znaczna część uwagi została poświęcona temu zagadnieniu.

W pierwszej wymienionej jako część osiągnięcia publikacji pt.: ***Developing a new electromyography-based algorithm to diagnose the etiology of fecal incontinence*** (1) celem badawczym było ustalenie czy uda się za pomocą elektromiografii poprawnie ustalić etiologię nietrzymania stolca. Ma to ogromne znaczenie terapeutyczne ze względu na diametralnie inne postępowanie terapeutyczne u chorych z dominującą komponentą miogenną (np. uszkodzenie aparatu zwieraczowego), czy neurogenną (np. pudendopatia sromowa czy uszkodzenia kręgosłupa). W tym ostatnim przypadku zastosowanie tradycyjnych metod leczenia, takich jak rekonstrukcja aparatu zwieraczowego czy różne formy rehabilitacji dna miednicy, mają bardzo ograniczone lub wręcz żadne zastosowanie. Pacjentów z grupy badanej podzielono pod względem najbardziej prawdopodobnej etiologii nietrzymania stolca przydzielając ich odpowiednio do grup: idiopatyczne nietrzymanie stolca (NS), miogenne NS i neurogenne NS. Podziału dokonano w oparciu o aktualnie dostępne metody diagnostyczne uwzględniając między innymi wywiad, badanie fizykalne, pełne badanie proktologiczne i ocenę morfologiczną za pomocą ultrasonografii. Skomplikowany wynik badania

elektromiograficznego trudno poddaje się analizie statystycznej, a wyniki klasycznych metod analizy są mało użyteczne w praktyce klinicznej. Stąd zdecydowano się na zastosowanie znacznie bardziej intuicyjnych i praktyczniejszych modeli w tym drzew decyzyjnych, będących co do zasady acyklicznymi grafami skierowanymi z prostymi algorytmami decyzyjnymi w każdym węźle. Stosując taką metodologię oraz wykorzystując do „uczenia się drzew klasyfikacyjnych” model sieci neuronowej osiągnięto zadowalające wyniki. Czułość i specyficzność metody dla diagnostyki neurogennej nietrzymania stolca wyniosła odpowiednio 89,5 i 86% a dla etiologii idiopatycznej 82 i 91%. Nie udało się uzyskać satysfakcjonujących wyników w grupie o etiologii mio-gennej ze względu na jej małą liczebność w badanej grupie. W mojej ocenie nie stanowi to poważnego mankamentu ze względu na skuteczność oceny uszkodzenia zwieraczy za pomocą ultrasonografii przedobytowej (ERUS) oraz jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) i w kompletnym algorytmie postępowania diagnostycznego kluczowe jest prawidłowe rozpoznanie neurogennej etiologii niewydolności aparatu zwieraczowego. Mój udział w tej publikacji polegał głównie na przygotowaniu protokołu badania, wykonywaniu pomiarów u pacjentów oraz dokonywaniu obliczeń na drzewach decyzyjnych. Brałem również znaczący udział w przygotowaniu manuskryptu.

Ważnym etapem implementacji każdej metodologii jest podstawowa walidacja obejmująca ocenę czułości i specyficzności metody. W publikacji pt. ***Sensitivity and specificity of multichannel surface electromyography in diagnosing fecal incontinence*** (2) główny nacisk został położony właśnie na ocenę tych parametrów. Celem przeprowadzenia rzetelnego badania, akceptując, że płęć jest czynnikiem wyraźnie wpływającym na wyniki badań czynnościowych w okolicy anorektalnej było zastosowanie modelu doboru grupy na zasadzie parowania pod względem płci. Łącznie w badaniu przeanalizowano 98 pacjentów w tym 20 mężczyzn (po połowie w grupie badanej i grupie kontrolnej). Proporcje te co do zasady są również zgodne z proporcjonalnym udziałem pacjentów płci męskiej i żeńskiej w populacji chorych z zaburzeniami czynnościowymi aparatu zwieraczowego. W efekcie przy zastosowaniu drzew decyzyjnych jako metody analizy: czułość i specyficzność w diagnostyce nietrzymania stolca wyniosły odpowiednio 96 i 98 % potwierdzając użyteczność wykorzystanej metody. W tej pracy mój wkład dotyczył przede wszystkim planowania pracy i zbierania materiału poprzez wykonywanie badań na pacjentach, udział w analizie statystycznej oraz przygotowania manuskryptu.

Drzewa decyzyjne i regresyjne są użyteczną metodą analizy wyników jednak w ostatnich latach ukazała się znaczna liczba publikacji na temat zastosowania zupełnie nowych modeli analizy statystycznej sygnałów biologicznych. Do analizy zapisu EMG od pacjentów poddanych leczeniu onkologicznemu z powodu raka odbytnicy wykorzystano wielofraktalową analizę szeregów czasowych. Wyniki tych badań opublikowano w kolejnym artykule włączonym do cyklu: ***Multifractal characteristics of external anal sphincter based on sEMG signals*** (3). W oparciu o założenie, że zapis EMG może zmieniać się na wielu poziomach szczegółowości i zmiany te mogą być inne w zależności od zastosowanego okna czasowego o którym można zasadniczo myśleć jak o stopniu przybliżenia (zoom)

z jakim obserwujemy sygnał biologiczny. Parametry spektralne poddane analizie wykazały znaczną istotność statystyczną w zależności od czasu względem zabiegu operacyjnego (porównywano zapisy z okresu przed operacją oraz w 3 punktach czasowych po zabiegu na przestrzeni jednego roku) potwierdzając tym samym, że dalsza poprawa wyników w zakresie wartości diagnostycznej elektromiografii zwieraczy jest możliwa również w oparciu o lepsze metody analizy. W tej publikacji mój udział dotyczył przede wszystkim projektowania badania, zbierania danych oraz klinicznej interpretacji uzyskanych wyników. Brałem również udział w przygotowaniu manuskryptu.

W kolejnej pracy *Defunctioning ileostomy and mechanical bowel preparation may contribute to development of low anterior resection syndrome* (4) podaliśmy analizie inne czynniki ryzyka zaburzeń czynnościowych w obrębie aparatu zwieraczowego. Do badania włączyliśmy tym razem 56 pacjentów po zabiegach resekcyjnych na odbytnicy, a analizie poddaliśmy czynniki ryzyka rozwinięcia się u nich Zespołu przedniej niskiej resekcji odbytnicy (Low Anterior Resection Syndrome LARS). Oprócz czynników do tej pory podawanych w literaturze takich jak zakres resekcji, radioterapia przedoperacyjna zidentyfikowaliśmy również inne możliwe czynniki takie jak: mechaniczne przygotowanie jelita czy wytonienie illeostomii protekcyjnej. Analiza wieloczynnikowa pozwoliła również zidentyfikować obecność powikłań pooperacyjnych jako czynnika ryzyka rozwoju LARS. W tej publikacji mój udział dotyczył przede wszystkim projektowania badania, analizy wyników oraz przygotowania manuskryptu.

Podsumowując, zebrane powyżej prace pozwoliły na kompleksową analizę jednego z głównych objawów zespołu przedniej niskiej resekcji odbytnicy jakim jest niewydolność aparatu zwieraczowego. Wykazano, że elektromiografia powierzchniowa cechuje się dobrą czułością i specyficznością zarówno w samym potwierdzeniu rozpoznania niewydolności zwieraczy jak i w różnicowaniu etiologii tej niewydolności. Na koniec zidentyfikowane zostały czynniki etiologiczne wystąpienia tego następstwa leczenia, w tym również czynniki ryzyka do tej pory nie opisywane w literaturze. Dodatkowo opracowane zaawansowane algorytmy diagnostyczne mogą znaleźć zastosowanie w komputerowych modelach wspomagania diagnostyki proktologicznej. W całości wydaje się to w sposób istotny poszerzać aktualną wiedzę oraz daje możliwości praktycznego zastosowania.

Mój udział w przygotowaniu opisanego zbioru publikacji został ujęty przy poszczególnych pracach. Moim zdaniem był on decydujący w planowaniu badań, zbieraniu danych i analizie uzyskiwanych wyników, szczególnie w zakresie korelowania wyników statystycznych z wyjaśnieniami klinicznymi. W efekcie miałem możliwość wpłynąć na rzetelność naukową oraz użyteczność kliniczną a także na charakter i spójności cyklu.

4. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Od początku pracy w III Katedrze Chirurgii Ogólnej skupiałem się na chorobach czynnościowych przewodu pokarmowego ze szczególnym uwzględnieniem nietrzymania stolca oraz na chirurgii

onkologicznej, szczególnie w zakresie dotyczącym raka jelita grubego. Stąd w zakresie naukowym moje działania badawcze można podzielić na trzy główne obszary:

- **Schorzenia czynnościowe przewodu pokarmowego i nieonkologiczne choroby anorektum;**
- **Badania z zakresu chirurgii eksperymentalnej;**
- **Rak jelita grubego.**
- **Badania naukowe w zakresie edukacji medycznej (omówione w dziale dotyczącym dydaktyki)**

Schorzenia czynnościowe przewodu pokarmowego i nieonkologiczne choroby anorektum

Ta tematyka obejmuje najszerszy zakres badań. Od rozwijania metod diagnostycznych poprzez metodologię leczenia zabiegowego po badania eksperymentalne na modelach zwierzęcych. W zakresie innych zastosowań powierzchniowej elektromiografii udokumentowano możliwość wykorzystania liniowych sond EMG w poszukiwaniu pęczka nerwowo-mięśniowego przy zabiegu graciloplastyki dynamicznej wykazując, że EMG jest w stanie przezskórnie lokalizować strefę unerwienia mięśnia smukłego z dokładnością poniżej 1 cm.

W zakresie badań klinicznych w tym wielośrodkowych brałem udział w przeprowadzeniu oceny nowoczesnych technik leczenia choroby hemoroidalnej z zastosowaniem selektywnego podkucia tętnic pod kontrolą dopplerowską.

Diagnostyka czynnościowa oczywiście nie ogranicza się do dolnego odcinka przewodu pokarmowego. Brałem udział w badaniach dotyczących różnych aspektów dysfunkcji przewodu pokarmowego u chorych z chorobą refluksową przełyku. Badania obejmowały elektrogastrografię, analizę opróżniania żołądkowego i zmienność rytmu serca (HRV).

Znaczna liczba moich publikacji dotyczyła różnych metod leczenia nietrzymania stolca. Obejmowały one analizę skuteczności biofeedbacku i elektrostymulacji zwieraczy, rekonstrukcję zwieraczy w tym z zastosowaniem dynamicznej graciloplastyki czy sztucznych zwieraczy (protez hydraulicznych). Do przykładowych zaliczyć można:

1. Herman RM, Berho M, Murawski M, **Nowakowski M**, Ryś J, Schwarz T, Wojtysiak D, Wexner SD. Defining the histopathological changes induced by nonablative radiofrequency treatment of faecal incontinence--a blinded assessment in an animal model. *Colorectal Dis.* 2015 May;17(5):433-40. doi: 10.1111/codi.12874. wskaźnik **Impact Factor ISI: 2.452**
2. Romaniszyn M, Walega P, **Nowakowski M**, Nowak W. Can surface electromyography improve surgery planning? Electromyographic assessment and intraoperative verification

of the nerve bundle entry point location of the gracilis muscle. *J Electromyogr Kinesiol.* 2016 Jun;28:1-6. wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.510**

- Cescon C, Mesin L, **Nowakowski M**, Merletti R. Geometry assessment of anal sphincter muscle based on monopolar multichannel surface EMG signals. *J. Electromyogr Kinesiol.* 2011 Apr;21(2):394-401. wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.969**

Badania z zakresu chirurgii eksperymentalnej

W tym obszarze dysponując szerokim warształem badawczym obejmującym znajomość modeli zwierzęcych (szczurów, myszy, świnek morskich, świni i owiec) i technik badawczych oraz stosownymi szkoleniami i certyfikatami potwierdzającymi umiejętności w zakresie planowania i przeprowadzania badań na zwierzętach brałem udział w działaniach naukowych oceniających wpływ fotoperiodu na poziomy hormonów płciowych na modelu owczym oraz zależności pomiędzy poziomami oreksyny, prolaktyny i dostępem do światła słonecznego w kontekście laktacji. Na modelu zwierzęcym (świnie) wykazaliśmy przydatność metod elektrostymulacji autonomicznego układu nerwowego w regulacji czynności defekacyjnej oraz mikcji. Na modelu zwierzęcym analizowałem także wpływ fal częstotliwości radiowej na zmiany histologiczne mięśniówki aparatu zwieraczowego.

Do przykładowych publikacji z tego zakresu można zaliczyć:

- Herman RM, Berho M, Murawski M, **Nowakowski M**, Ryś J, Schwarz T, Wojtysiak D, Wexner SD. Defining the histopathological changes induced by nonablative radiofrequency treatment of faecal incontinence--a blinded assessment in an animal model. *Colorectal Dis.* 2015 May;17(5):433-40. doi: 10.1111/codi.12874. wskaźnik **Impact Factor ISI: 2.452**
- Autorzy: Jacek Sobocki, **Michał Nowakowski**, Roman M. Herman, Piotr Wałęga, Mariusz Frączek, Ryszard Tuz, Tomasz Schwartz, Maciej Murawski. Laparoscopically implanted system for stimulation of the hypogastric plexus induces colonic motility, defecation, and micturition: experimental study. *Surg. Innov.* 2015 : Vol. 22, nr 1, s. 70-76, il., wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.358**
- Molik E, Zieba DA, Misztal T, Romanowicz K, Wszola M, Wierzchos E, **Nowakowski M**. The role of orexin A in the control of prolactin and growth hormone secretions in sheep--in vitro study. *J Physiol Pharmacol.* 2008 Dec;59 Suppl 9:91-100. wskaźnik **Impact Factor ISI: 2.631**
- Mateusz Rubinkiewicz, **Michał Nowakowski**, Mateusz Wierdak, Magdalena Mizera, Marcin Dembiński, Magdalena Pisarska, Piotr Major, Piotr Małczak, Andrzej Budzyński, Michał Pędziwiatr. Transanal total mesorectal excision for low rectal cancer: a case-matched study

comparing TaTME versus standard laparoscopic TME. *Cancer Manag. Res.* 2018 : Vol. 10, s. 5239-5245. wskaźnik **Impact Factor ISI: 3.702**

Rak jelita grubego

Analizie poddawane były wyniki leczenia onkologicznego chorych głównie na raka jelita grubego. W jednej z ważniejszych publikacji udało się nam wykazać zależność pomiędzy powikłaniami okołoperacyjnymi a wynikami leczenia onkologicznego. Znaczna liczba publikacji dotyczyła następstw operacji resekcyjnych w zakresie odbytnicy oraz porównania różnych metod leczenia np. przezodbytowego lub laparoskopowego wycięcia mezorektum. Przeprowadziliśmy analizę kosztów leczenia laparoskopowego oraz kształt krzywej uczenia się w tym zakresie, czy analizę przeżyć w zależności od powikłań pooperacyjnych. Przykładowe publikacje z tego zakresu znajdują się poniżej:

1. Paulina Trybek, **Michał Nowakowski**, Jerzy Salowka, Lukasz Machura. The distribution of information for sEMG signals in the rectal cancer treatment process. *Biosystems*: 2019 : Vol. 176, s. 13-16. wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.619**
2. **Michał Nowakowski**, Magdalena Pisarska, Mateusz Rubinkiewicz, Grzegorz Torbicz, Natalia Gajewska, Magdalena Mizera, Piotr Major, Paweł Potocki, Dorota Radkowiak, Michał Pędziwiatr. Postoperative complications are associated with worse survival after laparoscopic surgery for non-metastatic colorectal cancer - interim analysis of 3-year overall. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques* 2018 : Vol. 13, nr 3, s. 326-332. wskaźnik **Impact Factor ISI: 0.852**
3. Paulina Trybek, **Michał Nowakowski**, Jerzy Salowka, Jakub Spiechowicz, Lukasz Machura. Sample Entropy of sEMG Signals at Different Stages of Rectal Cancer Treatment. *Entropy* 2018 : Vol. 20, nr 11 art. no. 863, s. 1-14, wskaźnik **Impact Factor ISI: 2.305**
4. Mateusz Rubinkiewicz, Katarzyna Truszkiewicz, Michał Wysocki, Jan Witowski, Grzegorz Torbicz, Michał M. Nowakowski, Andrzej Budzynski, Michał Pędziwiatr. Evaluation of the learning curve of transanal total mesorectal excision: single-centre experience. *Wideochir. Inne Tech. Mało Inwazyjne* 2019 : In press. wskaźnik **Impact Factor ISI: 0.852**
5. Michał Pędziwiatr, Mateusz Wierdak, Michał Nowakowski, Magdalena Pisarska, Maciej Stanek, Michał Kisielewski, Maciej Matłok, Piotr Major, Stanisław Kłęk, Andrzej Budzyński. Cost minimization analysis of laparoscopic surgery for colorectal cancer within the enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol: a single-centre, case-matched study: *Wideochir. Inne Tech. Mało*: 2016 : Vol. 11, nr 1, s. 14-21 wskaźnik **Impact Factor ISI: 0.493**

Byłem również **promotorem pomocniczym** zakończonego z wyróżnieniem doktoratu Pani Dr Iwony Tomaszewskiej (rok obrony – 2015, tytuł: Analiza topografii podniebienia twardego w

populacji polskiej, ze szczególnym uwzględnieniem kanału i otworu podniebiennego większego). Aktualnie jestem **promotorem pomocniczym** doktoratu Pani Magister Pauliny Trybek prowadzonego w Zakładzie Metod Komputerowych Fizyki i Elektroniki, Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego, tytuł pracy: Nieliniowe własności sygnałów elektromiografii powierzchniowej u pacjentów leczonych z powodu raka jelita grubego. Doktorat zgodnie z planem zostanie obroniony w 2019 roku.

5. Udział w projektach badawczych

Aktywnie uczestniczę w projektach badawczych zarówno jako wykonawca zadań projektowych, jak i kierownik zadania lub całego projektu. Na podkreślenie zasługuje również fakt samodzielnego realizowania projektów w ramach dotacji statutowych oraz aktualnie prowadzone projekty o charakterze międzynarodowym w ramach projektu Erasmus plus. Brałem udział również w dużych międzynarodowych projektach o wielomilionowych budżetach. Poniżej zamieściłem listę wybranych projektów:

- On Asymmetry in Sphincters (OASIS). V program ramowy Komisji Europejskiej. 2002-2004. Koordynator: Prof. R. Merletti, Politechnika w Turynie. Rola w projekcie – **wykonawca**. Całkowity budżet projektu 2 137 783 Euro;
- 501/KL/247 “Elektromodulacja trzewna w leczeniu zaburzeń motoryki przewodu pokarmowego.” Kierownik projektu prof. R.M. Herman. 2002-2004. Charakter udziału – **wykonawca**;
- Wł/564/KL/L „Rola asymetrii unerwienia zwieraczy odbytu w patofizjologii nietrzymania stolca.” 2002-2004 – **kierownik projektu**;
- 501/KL/485/L “Nowoczesne metody chirurgicznego leczenia otyłości – badania doświadczalne i kliniczne.” 2002-2003. Kierownik projektu dr n. med. T. Rogula. Charakter udziału – **wykonawca**;
- Healthy Aims. 2003-2008. Projekt VI programu ramowego Komisji Europejskiej. Całkowity budżet projektu 23 mln Euro. W ramach konsorcjum realizacja zadania: Splanchnic Implantable Device for Electrostimulation of Rectosigmoid Region (SPIDER). Koordynator: Queen Mary’s School of Medicine and Dentistry. Rola w projekcie: **wykonawca**;
- Wł/ZKL/94 pt. “Zastosowanie kliniczne powierzchniowej elektromiografii w ocenie mięśniówki poprzecznie prążkowanej” 2005-2007 – **kierownik projektu**;
- Nr 2 P05C 052 29. Prospektywne, kontrolowane badania kliniczne nad zastosowaniem nowej metody – modelacji masy mięśniowej aparatu zwieraczowego pod wpływem działania impulsu elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej. Ocena

- elektrofizjologiczna i manometryczna. 2005-2008. Grant KBN. Kierownik Projektu: Prof. R.M. Herman. Rola w projekcie: **wykonawca**;
- 2 P05C 056 29 Prospektywne, kontrolowane badania kliniczne, elektrofizjologiczne, manometryczne i psychosomatyczne nad zastosowaniem nowoczesnej metody chirurgicznego leczenia zaburzeń mechanizmów kompleksu zwieraczy z zastosowaniem hydraulicznej protezy. 2005-2008. Grant KBN. Kierownik projektu dr. n. med. Piotr Wałęga. Rola w projekcie: wykonawca Zastosowanie szwu SPIDREX do zespoлей jelitowych. 2008-2009. Projekt międzynarodowy. **Współwykonawca projektu**;
 - K/ZDS/003962 Zastosowanie analizy videokinezyologicznej, motorycznej oraz elektromiograficznej do oceny postępów szkolenia umiejętności manualnych. 2013-2015. **Kierownik Projektu**;
 - K/ZDS/006369 Wpływ szkolenia oraz zmęczenia na parametry czynnościowe Centralnego Systemu Nerwowego. 2016-2018. **Kierownik Projektu**;
 - Online Adaptive International Progress Test. Projekt międzynarodowy w ramach Erasmus plus. 2018-2020. Całkowity budżet projektu 331 570 Euro. Rola w projekcie: **kierownik zadania, członek Rady Projektu**;
 - Aspekty medyczne, psychologiczne, socjologiczne i ekonomiczne starzenia się ludzi w Polsce. POLSENIOR 2. Projekt zamawiany Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW). 2017-2020. Rola w projekcie: **Wykonawca**;
 - Building Curriculum Infrastructure in Medical Education (BCIME). 2018-2020. Projekt międzynarodowy. Koordynator: Uniwersytet Medyczny im Masaryka w Brnie. Rola w projekcie: **wykonawca**.

Jestem także aktywnym członkiem następujących towarzystw:

- Towarzystwo Chirurgów Polskich oraz Sekcja Wideochirurgii TCHP;
- European Association of Endoscopic Surgery;
- European Association for Medical Education (AMEE);
- European Board of Medical Assessors (członek Zarządu Głównego);

Polskie Towarzystwo Symulacji Medycznej.

Analiza bibliometryczna

Zgodnie z załączoną analizą bibliometryczną jestem **autorem i współautorem 66 publikacji** (w tym 5 publikacji pełnotekstowych w suplementach czasopism i 61 publikacji w czasopismach). **Sumaryczny IF wynosi 63,657** (w tym 4,95 pkt za publikacje w suplementach czasopism a 58, 698 punktu za publikacje w czasopismach) a całkowita **punktacja MNiSW 858,5**. Dodatkowo jestem autorem lub współautorem 88 doniesień na krajowych i zagranicznych kongresach i konferencjach. Jestem także **autorem 13 rozdziałów** w podręcznikach i monografiach. W powstawaniu większości

tekstów miałem wiodący udział będąc ich inicjatorem, pomysłodawcą lub głównym badaczem co znalazło odzwierciedlenie w liście autorów tych publikacji (w ponad połowie jestem autorem pierwszym lub wiodącym/korespondencyjnym). **Łączna liczba cytowań to 102**, a z wyłączeniem autocytowań: 94. Sumaryczny **współczynnik Hirscha wynosi 6**.

6. Działalność dydaktyczna

Oprócz klasycznie pojmowanej dydaktyki zarówno przed jak i podyplomowej zajmuję się także słabo rozwiniętym w Polsce obszarem badań naukowych w dydaktyce medycznej. Kierowane przeze mnie zespoły badawcze analizowały różne techniki dydaktyczne takie jak nauczanie problemowe (Problem Based Learning) czy *metoda czterech kroków Peytona* i jej wpływ na nabywanie i retencję wiedzy przez studentów potwierdzając naukowo obserwacje innych doświadczonych dydaktyków. Brałem także udział w analizie szkolenia podyplomowego głównie w aspekcie badania krzywych nauczania poszczególnych rodzajów zabiegów operacyjnych. Bardzo ważnym aspektem tego zakresu badań były także projekty wprowadzające nowoczesne narzędzia badawcze do celów obiektywizacji pomiaru wyników szkolenia umiejętności manualnych. W przeprowadzonych pracach wykazano skuteczność elektromiografii powierzchniowej obręczy barkowej w ocenie kompetencji manualnych w trakcie treningu laparoskopowego.

Przykładowe prace z tego zakresu:

1. Michał M. Nowakowski, Paulina Trybek, Mateusz Rubinkiewicz, Tomasz Cegielnny, Michał Romaniszyn, Michał Pędziwiatr, Łukasz Machura. Upper extremity surface electromyography signal changes after laparoscopic training. *Wideochir. Inne Tech. Mało Inwazyjne*: 2018 : Vol. 13, nr 4, s. 485-493, wskaźnik **Impact Factor ISI: 0.852**
2. Agnieszka Skrzypek, Tomasz Górecki, Paweł Krawczyk, Mateusz Podolec, Grzegorz Cebula, Konrad Jabłoński, Marta Szeliga, Michał Nowakowski. Implementation of the modified 4-step approach method for teaching echocardiography using the FATE protocol - a pilot study. *Echocardiography*: 2018 : Vol. 35, nr 11, s. 1705-1712 wskaźnik **Impact Factor ISI: 1.197**

W zakresie prób naukowego opisanie środowiska dydaktycznego razem z zespołem poddaliśmy analizie: zwyczaje żywieniowe, uprawianie sportu czy ilość snu a nawet miejsce zamieszkania (dom vs akademik) potwierdzając, że prawidłowe nawyki żywieniowe oraz aktywność sportowa 3 lub więcej razy w tygodniu jest pozytywnie skorelowana z wynikami w nauce u studentów różnych kierunków. Jednak nie tylko czynniki obiektywne wpływają na wyniki uczenia – również sama percepcja potencjalnej atrakcyjności i użyteczności danych zajęć. Zagadnienia te są bardzo uzależnione kulturowo. Dlatego też poddaliśmy analizie dwie grupy studentów pochodzące z różnych kręgów kulturowych, ale studiujących w tych samych warunkach oraz uczonych i ocenianych przez ten sam

zespół nauczycieli. Nasze badania potwierdziły bardzo odmienną percepcję zajęć problemowych dobrze oddając różnice kulturowe. Zostały one opisane w:

1. Different perceptions of Problem Based Learning among Polish and Scandinavian students. IS PBL the same for everyone? Preliminary study. Gen. Prof. Educ: 2017, nr 3, s. 58-64,

Istotny fragment naszych badań został poświęcony również na analizę różnych aspektów Obiektywnego Strukturyzowanego Egzaminu Klinicznego jako metody oceny umiejętności studentów kierunków medycznych. Do publikacji z tego tematu zaliczam:

1. Marta Szeliga, Ilona Kuźmicz, Agnieszka Skrzypek, Jadwiga Mirecka, Michał Nowakowski. Tytuł oryginału: Organizacja egzaminu typu OSCE dla kandydatów na wolontariuszy w hospicjum. Pol. J. Continuing Educ. 2017, nr 3, s. 145-156,
2. Marta Szeliga, Ilona Kuźmicz, Agnieszka Skrzypek, Michał Nowakowski. Evaluation of clinical competence of future doctors and nurses - a traditional clinical examination and the Objective Structured Clinical Examination (OSCE). Eduk. Ustawiczna Doros. 2016, nr 3, s. 112-119
3. Agnieszka Skrzypek, Marta Szeliga, Konrad Jabłoński, Michał Nowakowski. A groundbreaking exam OSCE in the Jagiellonian University Collegium Medicum. Impact of the clinical department's profile on the exam results of the cardiac and pulmonary auscultation skills. Gen. Prof. Educ.: 2016, nr 3, s. 44-49,

W zakresie mojej działalności dydaktycznej nie sposób nie wymienić również klasycznych metod realizacji dydaktyki w postaci zajęć ze studentami. Moje doświadczenie w tym zakresie jest dość bogate. Na przestrzeni swojego zatrudnienia akademickiego byłem osobą prowadzącą zajęcia seminaryjne, zajęcia problemowe (PBL), klasyczne warsztaty nauczania umiejętności technicznych (wiązanie, szycie, podstawy laparoskopii) jak i zajęcia symulacyjne poświęcone nauczaniu umiejętności nietechnicznych. Sumarycznie brałem, w różnych rolach od asystenta prowadzącego zajęcia poprzez wykładowcę po koordynatora przedmiotu. Realizowałem ponad 40 przedmiotów głównie dla studentów kierunku lekarskiego UJ CM. Od wielu lat jestem również zaangażowany w dydaktykę podyplomową, zarówno w zakresie podnoszenia kompetencji chirurgicznych jak i dydaktycznych prowadząc szkolenia dla rezydentów i specjalistów z zakresu dziedzin zabiegowych (chirurgia ogólna, ginekologia oraz urologia) oraz kadr dydaktycznych uczelni medycznych. Na przestrzeni ostatnich 15 lat uczestniczyłem w prowadzeniu a w większości przypadków również w przygotowaniu, planowaniu i koordynacji ponad 50 kursów w ramach kształcenia podyplomowego.

Przygotowałem również wiele **wykładów na zaproszenie**, do których przykładowo można zaliczyć:

- Objective Structured Clinical Examination. Medical Faculties Network Meeting. 27-28 Listopada 2018. Pilzno. Republika Czeska.

- Demokracja czy despotyzm. Jaka jest optymalna strategia zarządzania zespołem urazowym. Konferencja Medycyny Ratunkowej. Kopernik 2018. 17-18 Listopada 2018. Łódź, Polska.
- Przyszłość zaczęła się już dawno... Wykład inauguracyjny na I Konferencji Symulacji Medycznej. 27-29 Maja 2018. Wrocław.
- Leczenie wypadania odbytu I odbytnicy. IV Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Uroginekologii. 20-21 Kwietnia 2018. Kraków.
- Edukacja w endoskopii. I Krakowska Konferencja Ginekologii Małoinwazyjnej. 1-2 Grudnia 2017. Kraków.
- W jaki sposób postępowanie przedszpitalne wpływa na działania na bloku operacyjnym. 5 Ogólnopolski Kongres Ratowników Medycznych. 12-14 Października 2017. Kraków.
- Overview of Polish Medical Education. Research in medical education. 14-17 Marca 2017. Dusseldorf, Niemcy.
- Medical Simulation at Jagiellonian University. National Medical Education Conference. 1-2 Marzec 2017. Kijów, Ukraina.
- Operacja sposobem Limberga. Dobry sposób na zatokę włosową. IX Konferencja Chirurgiczna Medycyny Praktycznej. 13-14 Maj 2016. Kraków.
- Obniżenie narządów miednicy mniejszej – punkt widzenia koloproktologa. II Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Uro-ginekologicznego. 1-2 Kwietnia 2016. Kraków.
- Nietrzymanie stolca. I Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Uro-ginekologicznego. 23 Maja 2015. Warszawa.
- Krakowskim targiem, czyli o zmianach w edukacji medycznej na Wydziale Lekarskim UJ CM wobec wyzwań dnia dzisiejszego. VIII Światowy Kongres Polonii Medycznej. 23-26 Maj 2013. Kraków.
- Medical license exams in Poland. International perspective. German Medical Association Meeting. 26 Września 2013. Graz, Austria.
- Zastosowanie systemów transmisji obrazu, dźwięku i danych w edukacji chirurgicznej. Modelowanie Cybernetyczne Systemów Biologicznych. 21 Maja 2010. Kraków.
- Educational Improvements at Jagiellonian University Medical College. Bridging Atlantic. 25 Kwietnia 2010. Rochester, Stany Zjednoczone Ameryki.
- Wielokanałowa elektromiografia przezskórna w diagnostyce kompleksu zwieraczy odbytu i dna miednicy. 26-27 Września 2008. Żagań

- Clinical applications in fecal incontinence. Letnia Szkoła Elektromiografii. 24-26 Czerwca 2005. Turyn, Włochy.

Ten aspekt mojej działalności przyczynił się szczególnie do popularyzacji trudnych i często wysoce specjalistycznych zagadnień szerszemu gronu naukowców oraz lekarzy praktyków.

Mając na uwadze, że rozwój mojego warsztatu tak naukowego jak i dydaktycznego, brałem udział w licznych profesjonalnych **szkoleniach i warsztatach**, do których zaliczam m.in.:

- 2019 – Kurs zastosowania terapii podciśnieniowej (NPWT) w chirurgii
- 2018 – Kurs trenera instruktorów EuSim Network (Train the Trainers). Tuluza, Francja.
- 2018 – Art and Practice of Leadership Development. Kurs instruktorski w zakresie zarządzania podejmowania decyzji w Kennedy School of Government, Harvard University.
- 2017-2018 – Kurs w zakresie zarządzania i podejmowania decyzji w Center for Leadership. Warszawa
- 2017 – Kurs instruktora symulacji medycznej EuSim Network. Kraków.
- 2015 – Certyfikowane kursy w zakresie: planowanie i prowadzenie procedur i doświadczeń na zwierzętach oraz uśmiercających zwierzęta (Polskie Towarzystwo Nauk o Zwierzętach Laboratoryjnych). Kraków. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie.
- 2015 – General Instructor Course Europejskiej Rady Resuscytacji. Kraków. Polska Rada Resuscytacji.
- 2015 – Kurs European Trauma Course. Łódź. Polska Rada Resuscytacji.
- 2008 – University of Rochester School of Medicine and Dentistry. Staż dydaktyczny. Rochester, Stany Zjednoczone Ameryki.

7. Działalność organizacyjna, w tym kierownicza

Od początku mojej pracy biorę udział w licznych aktywnościach organizacyjnych. W czasie pracy w Zakładzie Dydaktyki Medycznej oprócz kontynuacji prac z poprzedniego okresu zajmowałem się również **metodologią szkolenia chirurgicznego** oraz **metodami obiektywizacji postępów** wykorzystując takie narzędzia jak elektromiografia czy nystagmometria. Ważnym aspektem mojej działalności w ZDM była także organizacja i rozbudowa działalności naukowej całego kierowanego przeze mnie zespołu. W okresie mojego objęcia funkcji ZDM znajdował się on na jednym z ostatnich (53) miejsc w UJ CM jeśli chodzi o liczbę publikacji naukowych rocznie oraz ich Impact Factor. Na przestrzeni kolejnych lat w okresie pomiędzy rokiem 2009 i rokiem 2018 sumaryczna roczna liczba publikacji pracowników ZDM wzrosła z 9 do 65, przy czym zdecydowanie podniosła się ich jakość owocując wzrostem liczby publikacji w czasopismach z IF z 6 do 32 i wzrostem samego wskaźnika z 5,2 do ponad 98. W tym czasie Zakład rozwinął bogatą metodologię badań, utworzono kilka zespołów badawczych co w efekcie skończyło się kilkoma obronionymi doktoratami. Dodatkowo w okresie

obejmującym moje kierownictwo w ZDM, dwóch pracowników z sukcesem zakończyło postępowania habilitacyjne, a jednostka awansowała na 14 miejsce w rankingu Wydziału Lekarskiego. W mojej ocenie jest to dowodem na stworzenie kultury pracy sprzyjającej efektywnemu prowadzeniu badań naukowych i uzyskiwaniu kolejnych stopni naukowych. Warto podkreślić, że takie wyniki zostały osiągnięte na trudnym polu edukacji medycznej, gdzie zarówno liczba czasopism, jak i ich wskaźnik Impact Factor są daleko niższe niż w medycynie klinicznej, a metodologia prowadzonych badań cały czas znajduje się jeszcze na stosunkowo wczesnym etapie rozwoju.

W okresie od 2014 do 2016 roku na podstawie pełnomocnictwa Prorektora UJ ds. Collegium Medicum reprezentowałem UJ we władzach Ośrodka Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej będącego wspólnym ośrodkiem doświadczalnym Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. W tym czasie byłem kierownikiem administracyjnym OMEiI odpowiedzialnym za jego wyposażenie, uruchomienie, szkolenie personelu i opracowanie strategii badawczej oraz jej implementację. OMEiI na powierzchni kilku tysięcy metrów kwadratowych skupia zwierzętarnie, pomieszczenia laboratoryjne, diagnostyczne oraz zabiegowe. Jest wyposażony w diagnostykę obrazową (TK, USG, Rtg), szeroki zakres pracowni (w tym mikrobiologiczną, biologii molekularnej, fizjologii rozrodu, histopatologiczną i inne). W okresie mojej pracy w OMEiI rozpoczęliśmy skuteczną realizację badań finansowanych zarówno ze środków UR, UJ jak i grantów zewnętrznych. Uzyskane podczas tego okresu doświadczenie w zakresie chirurgii eksperymentalnej jest bardzo przydatne w projektowanych i przeprowadzanych badaniach. Podsumowując, do moich organizacyjnych aktywności zaliczam:

- W okresie od roku 2016 do września 2018 kierowanie projektem „Dydaktyka, Innowacja, Rozwój. Podniesienie jakości kształcenia poprzez rozwój innowacyjnej edukacji” a aktualnie jestem **członkiem Komitetu Wykonawczego** tego projektu. Okres realizacji projektu 2016-2023. Sumaryczny budżet projektu to ponad 21 mln złotych i obejmuje on zarówno działania inwestycyjne, wdrożeniowe jak i szkoleniowe w postaci podnoszenia kompetencji kadry dydaktycznej.
- Od 2018 roku jestem **zastępcą kierownika projektu** oraz **kierownikiem zadania** obejmującego opiekę okołozabiegową w projekcie „Podnoszenie Kompetencji Lekarskich (POKOLEnia) - interdyscyplinarna i holistyczna opieka nad pacjentem geriatrycznym z problemami psychicznymi, reumatologicznymi oraz w opiece okołozabiegowej.” Okres realizacji projektu to 2019-2021 a całkowity jego budżet to prawie 12 mln złotych i obejmuje on zarówno część inwestycyjną jak i prowadzenie 55 szkoleń dla lekarzy różnych specjalizacji w zakresie podnoszenia ich kompetencji zawodowych.
- Global Health Learning Opportunities (GHLO) od 2016 do 2018 – **przewodniczący** międzynarodowego komitetu ds. wymian nauczycieli akademickich American Association of Medical Colleges,

-
- 2013-2015 Członek Wydziałowej Kapituły Laudatio Docendi.
 - Członek Komisji ds. Jakości Kształcenia.
 - Członek Komisji Dydaktycznej Wydziału Lekarskiego.
 - W okresie od 2013 do 2015 roku byłem **koordynatorem** zespołu przy Ministrze Zdrowia opracowującego krajowe standardy nauczania z wykorzystaniem symulacji medycznej wraz z wytycznymi odnośnie infrastruktury i metodologii. Efektem prac było opracowanie: Poprawa jakości kształcenia w zawodach medycznych poprzez rozwój nauczania z wykorzystaniem symulacji.
 - Prowadziłem szkolenia w ramach projektów POWER w zakresie poprawy jakości nauczania na Wydziałach Lekarskich uczelni w Warszawie, Łodzi, Gdańsku, Białymstoku czy Kielcach oraz na uczelniach zagranicznych np. w Kijowie (Narodowy Uniwersytet Medyczny im Bohomolca) czy Brnie (Uniwersytet Masaryka).
 - W okresie 2010-2012 byłem członkiem powołanego przez Dziekana Wydziału Lekarskiego Zespołu opracowującego nowy program studiów dla Kierunku Lekarskiego w UJ CM.
 - W latach 2012-2016 brałem udział w pracach zespołów opracowujących analogiczne programy dla kursów anglojęzycznych.
 - W roku akademickim 2018/2019 byłem wykładowcą i instruktorem w ramach studiów podyplomowych: Koloproktologia praktyczna realizowanych przez Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego w Krakowie.
 - W okresie od 2010 do 2018 roku koordynowałem wprowadzenie nauczania problemowego na Wydziale Lekarskim. Byłem odpowiedzialny za szkolenie kadry, przygotowanie materiałów dydaktycznych oraz nadzór metodyczny.

W zakresie działalności szkoleniowej prowadziłem również kursy dla kadry dydaktycznej uczelni z poza branży medycznej takich jak Krajowa Szkoła Sądownictwa i Prokuratury czy Wydział Zarządzania Uniwersytet Łódzkiego oraz w ramach Centrum Doskonalenia Dydaktyki Akademickiej Ars Docendi dla kadry dydaktycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego z innych wydziałów niż wydział lekarski.

Jestem także **członkiem komitetów redakcyjnych**, w których zajmuję się także recenzowaniem publikacji:

1. Clinical Education & Medical Simulation – Członek Komitetu Naukowego od 2015;
2. GMS Journal for Medical Education – Członek Editorial Board i recenzent od 2015;
3. Clinical Nutrition – recenzent od 2015.

Moja działalność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna została wielokrotnie **doceniana i wyróżniana**. Do ważniejszych nagród i wyróżnień zaliczam:

- Nagrodę Prorektora UJ ds. Collegium Medicum za osiągnięcia dydaktyczne 2018.

-
- Nagrodę indywidualną Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za osiągnięcia organizacyjne w 2017 roku.
 - Polską Nagrodę Innowacyjnego Rozwoju za rok 2017 za kierowany przeze mnie projekt Dydaktyka Innowacje Rozwój.
 - Nagrodę Rektora UJ: Pro Arte Docendi za rok 2016
 - Nagrodę zespołową J.M. Rektora Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego za osiągnięcia dydaktyczne za rok 2015. Nagroda za projekt implementacji nauczania problemowego w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.
-

