

AUTOREFERAT

dr n. med. Marek Zawadzki

Wrocław 2019

Spis treści

1	Imię i nazwisko, stanowisko i miejsce zatrudnienia.....	3
2	Posiadane dyplomy, stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.	3
3	Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.	4
4	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. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)	6
4.1	Tytuł osiągnięcia naukowego,	6
4.2	Autorzy, tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa,	7
4.3	Omówienie celu naukowego wyżej wymienionych prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich wykorzystania.	8
4.3.1	Cel	8
4.3.2	Wstęp.....	8
4.3.3	Omówienie poszczególnych prac	10
4.3.4	Podsumowanie	15
5	Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.	16
5.1	Dane bibliometryczne.....	16
5.2	Główne obszary badań naukowych.....	17
5.2.1	Operacje robotowe przewodu pokarmowego.....	17
5.2.2	Zapobieganie nieszczelnościom i wczesne wykrywanie nieszczelności zespolenia jelitowego.....	18
5.2.3	Poprawa wyników leczenia operacyjnego raka jelit grubego	21
5.2.4	Molekularna różnorodność raka jelita grubego.....	23
5.3	Rozdziały w książkach.....	25
5.4	Wystąpienia na zagranicznych i krajowych konferencjach naukowych.....	26
5.5	Recenzje w czasopismach naukowych.....	29
5.6	Udział w projektach badawczych.....	29
5.7	Informacje o osiągnięciach dydaktycznych.....	32
5.8	Informacja o współpracy z instytucjami lub organizacjami będącymi zgodnie z postanowieniami ich statutów towarzystwami naukowymi	32
5.9	Informacja o współpracy zagranicznej	32
5.10	Informacja o odbytych stażach zagranicznych	33

1 Imię i nazwisko, stanowisko i miejsce zatrudnienia

Marek Zawadzki

stopień naukowy: doktor nauk medycznych

stanowisko: starszy asystent Oddział Chirurgii Onkologicznej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu

adres służbowy: Oddział Chirurgii Onkologicznej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, Wrocław 51-124, ul Kamieńskiego 73a

2 Posiadane dyplomy, stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

6 czerwiec 2000 – Dyplom lekarza

I Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

18 listopad 2008 – Dyplom lekarza specjalisty w dziedzinie chirurgii ogólnej

Opiekun specjalizacji: dr n. med. Tadeusz Leśniak

(Beskidzkie Centrum Onkologii, Bielsko–Biała)

Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi

22 czerwiec 2010 – Nostryfikacja dyplomu lekarskiego i uzyskanie prawa wykonywania zawodu w Stanach Zjednoczonych

Educational Commission for Foreign Medical Graduates

14 październik 2011 – dyplom ukończenia Fellowship in Minimally Invasive and Robotic Colon and Rectal Surgery

University of Illinois at Chicago Medical Center

Advocate Lutheran General Hospital

Stroger Hospital of Cook County

**25 wrzesień 2013 – Dyplom doktora nauk medycznych w zakresie medycyny
– chirurgii ogólnej**

Tytuł: „**Przednia resekcja odbytnicy metodą robotową i laparoskopową**”

Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów
Śląskich we Wrocławiu

Promotor: prof. dr hab. Wojciech Witkiewicz

Recenzenci: prof. dr hab. Jerzy Kołodziej,
prof. dr hab. Piotr Richter

26 listopad 2014 – Dyplom specjalisty w dziedzinie chirurgii onkologicznej

Opiekun specjalizacji: dr n. med. Marek Rząca

(Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu)

Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi

3 Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.

Urodziłem się 29.05.1975r w Sokołowie Podlaskim. Po zdaniu egzaminu dojrzałości w Liceum Ogólnokształcącym im. Marii Skłodowskiej-Curie w Sokołowie Podlaskim, w 1994 roku rozpocząłem studia na I Wydziale Lekarskim Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, które ukończyłem zdobyciem dyplomu w roku 2000.

Po ukończeniu stażu podyplomowego, w lutym 2002 roku rozpocząłem szkolenie specjalizacyjne z chirurgii ogólnej na Oddziale Chirurgii Onkologicznej i Ogólnej w Beskidzkim Centrum Onkologii w Bielsku-Białej, pod kierunkiem dr n. med. Tadeusza Leśniaka. Po zakończeniu szkolenia specjalizacyjnego w listopadzie 2008 r., zdałem Państwowy Egzamin Specjalizacyjny z chirurgii ogólnej i rozpocząłem pracę na Oddziale Chirurgii Onkologicznej i Ogólnej w Beskidzkim Centrum Onkologii w Bielsku-Białej, na stanowisku Starszego Asystenta.

W latach 2009-2010 zdałem egzaminy wymagane do uzyskanie nostryfikacji w USA;

- USMLE step 1 ,
- USMLE step 2 CK,
- USMLE step 3 CS

i w czerwcu 2010 uzyskałem prawo wykonywania zawodu lekarza w USA.

W okresie od 15 października 2010 roku do 14 października 2011 roku odbyłem szkolenie z zakresu małoinwazyjnej chirurgii jelita grubego (*Fellowship in Minimally Invasive and Robotic Colon and Rectal Surgery*) pod kierunkiem profesora Leela M. Prasad w szpitalach w USA:

- University of Illinois at Chicago Medical Center,
- Advocate Lutheran General Hospital,
- John H. Stroger Hospital of Cook County.

W lutym 2012 roku, po powrocie do Polski rozpocząłem pracę na stanowisku Starszego Asystenta na Oddziale Chirurgii Onkologicznej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu. W tym samym roku rozpocząłem szkolenie specjalizacyjne z chirurgii onkologicznej pod kierunkiem dr n. med. Marka Rzący.

W listopadzie 2014 roku zdałem Państwowy Egzamin Specjalizacyjny z chirurgii onkologicznej.

W 2013 roku na podstawie pracy pod tytułem „Przednia resekcja odbytnicy metodą robotową i laparoskopową” Rada Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu nadała mi tytuł doktora nauk medycznych. Promotorem mojej pracy doktorskiej był prof. dr hab. Wojciech Witkiewicz a recenzentami prof. dr hab. Jerzy Kołodziej oraz prof. dr hab. Piotr Richter.

W latach 2012-2015 byłem zatrudniony w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym, w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu, aktywnie biorąc udział w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską „WROVASC – Zintegrowane Centrum Medycyny Naczyniowej”.

Projekt Wrovasc obejmował dwadzieścia trzy zadania naukowe, w które byli zaangażowani badacze z wiodących ośrodków naukowych w Polsce.

W zadaniu nr. 18 projektu Wrovasc pod tytułem *“Ocena i porównanie odpowiedzi zapalnej, immunologicznej, angiogennej i hemostazy u pacjentów z rakiem jelita grubego operowanych metodą robotową oraz tradycyjną metodą otwartą”* pełniłem funkcję Głównego Badacza (kierownik zadania: prof. dr hab. Wojciech Witkiewicz).

Celem zadania było porównanie odpowiedzi organizmu na uraz okołoperacyjny, u pacjentów operowanych sposobem robotowym, a metodą klasyczną. Publikacje powstałe w oparciu o wyniki tego zadania, stały się podstawą przedstawionego poniżej osiągnięcia naukowego.

- 4 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. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)

4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego,

„Zastosowanie techniki robotowej w leczeniu nowotworów złośliwych jelita grubego.”

Osiągnięcie stanowi cykl 4 powiązanych tematycznie prac oryginalnych, które powstały po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych.

Sumaryczny Impact Factor wymienionych prac wynosi 8,686.

Punktacja MNiSW wymienionych prac wynosi 105,0.

Mój wkład autorski w każdą z wymienionych prac został zamieszczony poniżej, kopie wymienionych prac znajdują się w *Załączniku nr 7* a oświadczenia współautorów o ich indywidualnym wkładzie autorskim w *Załączniku nr 8*.

4.2 Autorzy, tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa,

Publikacja 1:

Marek Zawadzki, Marek Rząca, Roman Czarnecki, Zbigniew Obuszko, Krzysztof Jacyna, Luke Stewart, Wojciech Witkiewicz.: Beginning robotic assisted colorectal surgery-it's harder than it looks!

Videosurg.Miniinvasive Tech. 2014 Vol.9 no.4; s.562-568

Pkt. MNiSW/KBN: 15.000

Mój udział wyniósł 70%: opracowanie koncepcji badania, zebranie danych klinicznych, opracowanie i analiza danych klinicznych, analiza statystyczna, ocena i interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptu, jego edycja i polemika z recenzentami (autor korespondencyjny).

Publikacja 2:

Marek Zawadzki, Małgorzata Krzystek-Korpacka, Marek Rząca, Roman Czarnecki, Zbigniew Obuszko, Wojciech Witkiewicz.: Introduction of robotic surgery into a community hospital setting: a prospective comparison of robotic and open colorectal resection for cancer.

Dig.Surg. 2017 Vol.34 no.6; s.489-494

IF: 2.031

Pkt. MNiSW/KBN: 25.000

Mój udział wyniósł 75%: opracowanie koncepcji badania, zebranie danych klinicznych, opracowanie i analiza danych klinicznych, analiza statystyczna, ocena i interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptu, jego edycja i polemika z recenzentami (autor korespondencyjny).

Publikacja 3:

Marek Zawadzki, Małgorzata Krzystek-Korpacka, Andrzej Gamian, Wojciech Witkiewicz.: Comparison of inflammatory responses following robotic and open colorectal surgery: a prospective study.

Int.J.Colorectal Dis. 2017 Vol.32 no.3; s.399-407

IF: 2.533

Pkt. MNiSW/KBN: 25.000

Mój udział wyniósł 45%: opracowanie koncepcji badań, zaprojektowanie doświadczeń, wykonanie części klinicznej badań, ocena i interpretacja wyników w kontekście danych klinicznych, przygotowanie manuskryptu, jego edycja i polemika z recenzentami (autor korespondencyjny).

Publikacja 4:

Krzystek-Korpaczka M, **Zawadzki M**, Szufnarowski K, Bednarz-Misa I, Gorska S, Witkiewicz W, Gamian A. The perioperative dynamics of IL-7 following robot-assisted and open colorectal surgery.

Sci Rep. 2018 Jun 14;8(1):9126.

IF: 4.122

Pkt. MNiSW/KBN: 40.000

Mój udział wyniósł 40%: opracowanie koncepcji badań, zaprojektowanie doświadczeń, wykonanie części klinicznej badań, ocena i interpretacja wyników części w kontekście danych klinicznych, przygotowanie manuskryptu, jego edycja i polemika z recenzentami

Publikacje 2,3 oraz 4 były finansowane przez projekt „WROVASC – Zintegrowane Centrum Medycyny Naczyniowej”.

4.3 Omówienie celu naukowego wyżej wymienionych prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich wykorzystania.

4.3.1 Cel

Celem publikacji zawartych w przedstawionym cyklu prac była analiza wyników leczenia operacyjnego raka jelita grubego (RJG) u pacjentów operowanych, z zastosowaniem robota da Vinci (dV). W pracach przedstawiono technikę operacyjną stosowaną w operacjach RJG z użyciem robota dV oraz porównano parametry okołoperacyjne pacjentów operowanych metodą robotową i metodą klasyczną.

Następnie, porównano ogólnoustrojową odpowiedź zapalną i immunologiczną u pacjentów z RJG po operacjach z użyciem robota i operacjach klasycznych.

4.3.2 Wstęp

Leczenie operacyjne jest podstawową metodą leczenia nowotworów złośliwych jelita grubego. Celem leczenia jest usunięcie guza pierwotnego z odpowiednimi marginesami tkanek zdrowych oraz spływem chłonnych. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku pojawiły się pierwsze doniesienia na temat możliwości wykonania operacji jelita

grubego sposobem laparoskopowym.¹ Zalety dostępu laparoskopowego takie jak zmniejszenie dolegliwości bólowych, krótszy pobyt w szpitalu, szybszy powrót do pełnej aktywności życiowej i zadowalająca radykalność onkologiczna zostały potwierdzone w licznych badaniach klinicznych.² Stopniowo laparoscopia stała się obok chirurgii klasycznej standardem postępowania w operacyjnym leczeniu RJG.

Chirurgia robotowa jest kolejnym etapem rozwoju chirurgii małoinwazyjnej. Najczęściej stosowanym robotem chirurgicznym jest system da Vinci produkowany przez firmę Intuitive Surgical. Robot dV jest stosowany w praktyce klinicznej od początku lat 2000, a do najczęściej wykonywanych operacji robotowych należą:

- radykalne usunięcie gruczołu krokowego z powodu nowotworu złośliwego,
- radykalne usunięcie macicy z przydatkami z powodu raka endometrium,
- operacje nowotworów złośliwych jelita grubego.

Według oficjalnych danych przedstawianych przez producenta dV, Intuitive Surgical w 2017 r., na świecie użytkowano łącznie ponad 4000 robotów dV.

W 2017 r. wykonano około 800 tysięcy operacji robotowych z zakresu ginekologii, chirurgii ogólnej i urologii.³

W latach 2010-2011 w ramach stażu szkoleniowego w szpitalu uniwersyteckim w Chicago odbyłem szkolenie z zakresu chirurgii robotowej jelita grubego. Przez rok pracowałem na oddziałach chirurgii koloproktologicznej prowadzonych przez profesora Leela Prasad i profesora Heranda Abcariana. Profesor Prasad był jednym z pionierów chirurgii robotowej jelita grubego w USA i na świecie. Wykonywanie operacji robotowych RJG oddziale prowadzonym przez profesora Prasada rozpoczęto w 2004 roku.⁴ Podczas stażu odbyłem szkolenie robotowe przeznaczone dla chirurgów specjalizujących się w chirurgii koloproktologicznej i uzyskałem certyfikat *Fellow of Minimally Invasive and Robotic Colon and Rectal Surgery*. W 2012 roku po powrocie do kraju dołączyłem do zespołu chirurgów kierowanego przez profesora Wojciecha

¹ Monson JR, Darzi A, Carey PD, Guillou PJ. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted colectomy in an unselected group of patients. *Lancet*. 1992 Oct 3;340(8823):831-3.

² Blackmore AE, Wong MT, Tang CL. Evolution of laparoscopy in colorectal surgery: an evidence-based review. *World J Gastroenterol*. 2014 May 7;20(17):4926-33. doi: 10.3748

³ <https://isrg.intuitive.com/static-files/31b5c428-1d95-4c01-9c85-a7293bac5e05>

⁴ Zimmern A, Prasad L, Desouza A, Marecik S, Park J, Abcarian H. Robotic colon and rectal surgery: a series of 131 cases. *World J Surg*. 2010 Aug;34(8):1954-8.

Witkiewicza w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu (WSS), który jako pierwszy w Polsce wykonywał operacje z zastosowaniem robota dV.

Pomimo dynamicznego rozwoju chirurgii robotowej na całym świecie, w Polsce w 2018 działały zaledwie 2-3 roboty daVinci, głównie ze względu na problemy finansowe z którymi zmagają się polska służba zdrowia.

4.3.3 Omówienie poszczególnych prac

W pierwszej publikacji omawianego cyklu pt „*Beginning robotic assisted colorectal surgery - it's harder than it looks!*” wraz ze współpracownikami przedstawiłem wyniki pierwszych operacji RJG wykonanych w naszym ośrodku z zastosowaniem robota dV. W pracy przeanalizowałem parametry okołoperacyjne 35 pacjentów operowanych w latach 2011-2013. W tym czasie wykonaliśmy : 16 przednich resekcji odbytnicy (LAR), 14 prawostronnych hemikolektomii, 3 brzuszno-krzyżowe amputacje odbytnicy i 2 lewostronne hemikolektomie. Operacje zostały wykonywane przez 2 chirurgów przeszkolonych w zakresie chirurgii robotowej.

Jednym z głównych celów pracy było przedstawienie techniki operacji robotowych RJG stosowanych w naszym ośrodku. W pracy opisałem kolejne etapy operacji oraz zamieściłem ryciny obrazujące rozkład trokarów i ustawienie robota dV dla poszczególnych typów operacji.

Kolejnym celem pracy była analiza parametrów okołoperacyjnych w opisywanej grupie chorych. Średni czas operacji wynosił 315 minut dla operacji przedniej resekcji odbytnicy i 168 minut w przypadku prawostronnej hemikolektomii. Przedstawiany przez mnie czas operacji robotowych nie odbiegał znacząco od czasów operacji prezentowanych w piśmiennictwie, ale był jednak znacznie dłuższy od czasów operacji wykonywanych sposobem klasycznym.^{5 6} Konwersję do operacji klasycznej wykonaliśmy w 4 przypadkach (wszystkie podczas przedniej resekcji odbytnicy). Nie odnotowaliśmy istotnych powikłań śródoperacyjnych. Średni pooperacyjny czas pobytu

⁵ Park JS, Choi GS, Park SY, Kim HJ, Ryuk JP: Randomized clinical trial of robot-assisted versus standard laparoscopic right colectomy. Br J Surg 2012;99:1219–1226.

⁶ Kang J, Yoon KJ, Min BS, Hur H, Baik SH, Kim NK, Lee KY: The impact of robotic surgery for mid and low rectal cancer: a case-matched analysis of a 3-arm comparison– open, laparoscopic, and robotic surgery. Ann Surg 2013;257:95–101.

pacjent w szpitalu wyniósł 6,4 dnia. Ciężkie powikłania pooperacyjne wystąpiły u 3 pacjentów i były to 2 nieszczelności zespolenia po LAR i 1 przypadek przetoki odbytniczo-pochwowej. Średnio, w preparacie pooperacyjnym znaleziono 12 węzłów chłonnych. W 1 przypadku, u pacjenta z zaawansowanego rakiem odbytnicy w preparacie pooperacyjnym stwierdzono dodatni margines boczny/radialny (nieradykalna resekcja R1).

Wyniki przedstawianej pracy zobrazowały typowe zalety i wady chirurgii robotowej. Operacje RJG z użyciem robota były radykalnie onkologicznie i bezpiecznie dla pacjenta. Odnotowaliśmy niski odsetek powikłań pooperacyjnych i akceptowalną częstość konwersji do operacji otwartej. W naszej opinii robot chirurgiczny znacznie ułatwiał preparowanie tkanek podczas operacji odbytnicy w miednicy mniejszej oraz preparowanie pnia naczyń krętniczo-kątnicznych podczas prawostronnej hemikolektomii. Główną wadą techniki robotowej okazał się być wydłużony czas operacji, sięgający ok. 6 godzin dla operacji LAR. Należy w tym miejscu podkreślić, że praca analizowała nasze wczesne doświadczenia w stosowaniu robota dV w leczeniu RJG, a zespół chirurgiczny znajdował się w trakcie krzywej uczenia się nowej techniki operacyjnej.

W większości publikacji omawiających zastosowanie robota dV, w leczeniu RJG operacje robotowe porównywano z laparoskopią.⁷ Wynika to z faktu, że ośrodki zajmujące się chirurgią robotową mają zwykle rozległe doświadczenie w stosowaniu laparoskopii. W oddziale chirurgii onkologicznej WSS laparoscopia i technika robotowa operacji RJG były wprowadzane jednocześnie. Celem drugiej publikacji wchodzącej w skład omawianego cyklu pt. *„Introduction of robotic surgery into a community hospital setting: a prospective comparison of robotic and open colorectal resection for cancer”* było porównanie parametrów okołoperacyjnych pacjentów z RJG operowanych sposobem robotowym i sposobem klasycznym. Do badania zakwalifikowałem 79 pacjentów operowanych w latach 2013 - 2015. W tym okresie z zespołem wykonałem 38 operacji robotowych i 41 operacji klasycznych. Badane grupy były porównywalne. Nie odnotowaliśmy statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie wieku,

⁷ Aly EH. Robotic colorectal surgery: summary of the current evidence. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Jan;29(1):1-8. doi: 10.1007/s00384-013-1764-z.

płci, BMI, skali ASA, lokalizacji guza oraz typu wykonanej operacji. Zaobserwowaliśmy, że operacje z zastosowaniem robota trwały dłużej niż operacje klasyczne (222min vs. 141min, $p < 0.001$). U 3 (7,9%) pacjentów w grupie robotowej wykonano konwersję do operacji otwartej. Poważne powikłania pooperacyjne występowały z podobną częstością w obu grupach i były to głównie powikłania związane z nieszczelnością zespolenia jelitowego. Liczba usuniętych węzłów chłonnych była porównywalna w obu grupach. Pacjenci operowani z zastosowaniem robota przebywali w szpitalu 1 dzień krócej (5.7 dni vs. 6.7 dni, $p = 0.176$). Podczas 30-dniowej obserwacji zakażenia miejsca operowanego wystąpiły znamienne częściej u pacjentów operowanych sposobem klasycznym (29.3% vs. 10.5%, $p = 0.039$).

W tym badaniu wraz ze współpracownikami wykazałem, że operacje RJG z zastosowaniem robota dV można bezpiecznie wprowadzić do praktyki klinicznej, nawet w zespole bez wcześniejszego, dużego doświadczenia w zakresie stosowania technik małoinwazyjnych. W porównaniu do operacji klasycznych, operacje z zastosowaniem dV były związane były z krótszym czasem pobytu pacjenta w szpitalu, lecz dłuższym czasem operacji. Ciekawą obserwacją, nie odnotowywaną wcześniej w piśmiennictwie było 3-krotne zmniejszenie częstości występowania zakażenia miejsca operowanego w grupie pacjentów operowanych techniką robotową. Należy podkreślić, że zespół chirurgów wykonujący operacje robotowe znajdował się nadal w trakcie krzywej uczenia się chirurgii robotowej, podczas gdy zespół wykonujący operacje klasyczne posiadał wieloletnie doświadczenie w tradycyjnych operacjach RJG.

Tematem kolejnej pracy pt. *„Comparison of inflammatory responses following robotic and open colorectal surgery: a prospective study”* było porównanie odpowiedzi zapalnej organizmu po operacjach RJG wykonanych z zastosowaniem robota chirurgicznego i po operacjach klasycznych.

Wcześniejsze badania w tym zakresie porównywały głównie odpowiedź zapalną po operacjach laparoskopowych i klasycznych.⁸⁹ Wyniki tych badań były niejednoznaczne,

⁸ Sammour T, Kahokehr A, Chan S et al (2010) The humoral response after laparoscopic versus open colorectal surgery: a meta- analysis. *J Surg Res* 164(1):28–37

⁹ Delgado S, Lacy AM, Filella X et al (2001) Acute phase response in laparoscopic and open colectomy in colon cancer: randomized study. *Dis Colon rectum* 44:638–646

jakkolwiek niektórym badaczom udało się udowodnić, że ogólnoustrojowa reakcja zapalna po operacjach klasycznych jest bardziej nasilona niż po laparoskopii.

W omawianym przez mnie badaniu wzięło udział 61 pacjentów z RJG. U 33 pacjentów wykonaliśmy operację z zastosowaniem robota, a 28 operowano sposobem klasycznym. U pacjentów zakwalifikowanych do badania w okresie okołoperacyjnym oznaczaliśmy poziomy następujących mediatorów stanu zapalnego:

- interleukiny 1 β [IL- 1 β],
- antagonisty receptora interleukiny 1 [IL-1ra],
- interleukiny 6 [IL-6],
- czynnika martwicy nowotworów [TNF- α],
- białka C reaktywnego [CRP],
- prokalcytoniny [PCT].

Wymienione markery oznaczaliśmy w 4 punktach czasowych (przedoperacyjnie, 8 godzin po operacji, 24 godziny po operacji i 72 godziny po operacji).

Badane grupy nie różniły się w zakresie parametrów demograficznych, stopnia zaawansowania i lokalizacji nowotworu. Operacje z zastosowaniem robota trwały dłużej, niż operacje klasyczne lecz pacjenci po operacjach robotowych przebywali w szpitalu średnio o 2 dni krócej.

W okresie pooperacyjnym zaobserwowaliśmy znamienne mniejszy wzrost stężenia IL-6 i PCT u pacjentów operowanych z użyciem robota dV. Oba wymienione czynniki są mediatorami stanu zapalnego, stąd wyniki omawianego badania sugerują, że pooperacyjna odpowiedź zapalna u pacjentów operowanych techniką robotową jest mniejsza niż u pacjentów operowanych klasycznie. Dodatkowo, zaobserwowano statystycznie istotne różnice w stężeniach IL-1ra, która jest mediatorem kompensacyjnej reakcji przeciwzapalnej . W grupie pacjentów po operacji klasycznej wystąpił gwałtowny wzrost stężenia IL-1ra (8 godzin po operacji), a następnie obniżenie poziomu tej cytokiny w 24- i 72-godzinie po operacji. W grupie pacjentów operowanych z zastosowaniem robota początkowy wzrost stężenia IL-1ra (8 godzin po operacji) był mniejszy, niż w grupie pacjentów operowanych klasycznie lecz podwyższone stężenie IL-1ra utrzymywał się do 72 godzin po operacji.

Prezentowane wyniki wskazują na to, że kompensacyjna reakcja przeciwzapalna po operacji z zastosowaniem robota trwa dłużej niż po operacji klasycznej.

Ponadto, w okresie pooperacyjnym, u pacjentów operowanych z zastosowaniem robota zaobserwowano silniejszą korelację pomiędzy poziomami IL-6 i IL-1ra, niż w grupie pacjentów po operacjach klasycznych. Ponieważ IL-6 i IL-1ra odwzorowują odpowiednio nasilenie stanu zapalnego i kompensacyjnej reakcji przeciwzapalnej, nasze wyniki sugerują, że reakcja zapalna jest lepiej kompensowana przez reakcję przeciwzapalną u pacjentów poddanych operacji robotowej.

Zachęcony wynikami tego badania, w następnej pracy pt. „*The perioperative dynamics of IL-7 following robot-assisted and open colorectal surgery*” wraz ze współpracownikami porównałem okołooperacyjne stężenia interleukiny 7 (IL-7) u pacjentów z RJG operowanych techniką robotową i sposobem klasycznym. Interleukina 7 należy do cytokin mających kluczową rolę w regulowaniu odporności organizmu. IL-7 stymuluje między innymi proliferację i dojrzewanie limfocytów T, przez co bierze udział w zwalczaniu infekcji wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych oraz wykazuje aktywność antynowotworową. Co również istotne, okołooperacyjny profil IL-7 u pacjentów operowanych z powodu RJG nie był wcześniej analizowany w piśmiennictwie.

Do udziału w omawianym badaniu zakwalifikowaliśmy 61 pacjentów. Spośród nich 33 pacjentów operowaliśmy z użyciem robota dV a pozostałych 28 pacjentów poddaliśmy operacji tradycyjnej. Poziom IL-7 oznaczaliśmy w 4 punktach czasowych; przedoperacyjnie a następnie 8, 24 i 72 godziny po operacji. Obie grupy pacjentów były porównywalne w zakresie parametrów demograficznych oraz lokalizacji i stopnia zaawansowania nowotworu. Zaobserwowaliśmy istotne statystycznie różnice w dynamice zmian IL-7 w okresie okołooperacyjnym w badanych grupach. U pacjentów operowanych z użyciem robota dV odnotowaliśmy stopniowy wzrost stężeń IL-7 w okresie pooperacyjnym. U pacjentów operowanych tradycyjnie stężenie IL-7 osiągało swój szczyt w 8-mej godzinie po operacji i następnie zmniejszało się w 24-tej i 72-iej godzinie po operacji.

W badaniu dodatkowo, analizowaliśmy korelacje pomiędzy okołooperacyjnym stężeniem IL-7 i stężeniami innych cytokin mających wpływ na układ odpornościowy organizmu między innymi : IFN γ , TNF α , IL-12(p70), IL-6, IL-1 β , and IL-10. Zaobserwowaliśmy silną korelację jedynie pomiędzy IL-7 a interferonem gamma (IFN γ). Jest to istotna obserwacja, ponieważ IFN γ jest kolejnym ważnym mediatorem

odpowiedzi odpornościowej, a jego aktywność biologiczna obejmuje działanie przeciwwirusowe i przeciwnowotworowe.

W badaniu analizowaliśmy również zmiany w liczbie leukocytów, limfocytów i neutrofilii w okresie okołoperacyjnym i zaobserwowaliśmy znamienne mniejszy pooperacyjny spadek liczby limfocytów u pacjentów operowanych z zastosowaniem robota dV.

Leczenie operacyjne jest jedyną skuteczną metodą terapii raka jelita grubego. W okresie pooperacyjnym dochodzi jednak do zaburzeń homeostazy i przejściowej immunosupresji, będących powodem wystąpienia swojego rodzaju „ranliwego” okresu, w którym może dochodzić do łatwiejszej implementacji krążących komórek nowotworowych i powstawania mikroprzerzutów. Hipoteza, łącząca operacje małoinwazyjne z mniejszymi zaburzeniami układu odpornościowego i poprzez to lepszymi wynikami leczenia onkologicznego została przedstawiona wiele lat temu, lecz jak dotąd, nie uzyskano jednoznacznego potwierdzenia tej teorii.¹⁰

Biorąc pod uwagę aktywność biologiczną interleukiny 7 i interferonu gamma, stopniowy pooperacyjny wzrost poziomu tych cytokin u pacjentów operowanych z zastosowaniem robota jest korzystny z perspektywy wydolności układu immunologicznego. Tym samym przedstawiane przez nas wyniki sugerują protekcyjny wpływ operacji małoinwazyjnych na układ immunologiczny organizmu i wspierają hipotezę, że operacje małoinwazyjne RJG mogą przyczyniać się do poprawy wyników leczenia onkologicznego.

4.3.4 Podsumowanie

W omawianych publikacjach wraz z współpracownikami opisałem technikę operacji robotowych RJG i wykazałem, że operacja RJG z użyciem dV pozwala skrócić pobyt pacjenta w szpitalu i zmniejszyć ryzyko wystąpienia zakażenia miejsca operowanego. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że były to pierwsze polskie publikacje na temat robotowych operacji RJG.

¹⁰ Leung KL, Lai PB, Ho RL et al (2000) Systemic cytokine response after laparoscopic-assisted resection of rectosigmoid carcinoma: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 231(4):506–511

Kolejnym krokiem w mojej pracy badawczej było porównanie procesów ogólnoustrojowych zachodzących w okresie okołoperacyjnym u pacjentów operowanych z użyciem dV i operowanych klasycznie.

Wraz ze współpracownikami wykazałem, że operacje RJG z udziałem robota dV są związane z mniej nasiloną pooperacyjną odpowiedzią zapalną i mniejszymi zaburzeniami układu odpornościowego niż operacje klasyczne.

Prezentowane wyniki stanowią istotne uzupełnienie aktualnej wiedzy i są kolejnym argumentem przemawiającym za stosowaniem metod małoinwazyjnych (w tym techniki robotowej) w leczeniu raka jelita grubego.

5 Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.

5.1 Dane bibliometryczne

Moja łączna punktacja **Impact Factor** publikacji naukowych wynosi **28,179**, a liczba punktów **KBN/MNiSW** wynosi **339,0**.

W tym;

- punktacja prac wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego wynosi;

IF=8,686, MNiSW/KBN=105,0

- punktacja prac z wyłączeniem prac wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego wynosi; **IF=19,493; MNiSW/KBN= 234,0**

Dodatkowo, jako współpracownik (collaborator) brałem udział w 7 badaniach wielośrodkowych o łącznym **Impact Factor 19,446**.

Po wyłączeniu 4 prac oryginalnych wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego, mój dorobek naukowy stanowi 20 artykułów , w tym:

- prace oryginalne - 8
- prace poglądowe - 1
- opisy przypadków - 4

- prace wielośrodkowe/kontrybutorskie – 7
- rozdziały w książkach i podręcznikach – 5

Liczba cytowań według bazy Web of Science Core Collection (z dnia 8.11.2018) wynosi ogółem 84, bez autocytowań 74 . Mój indeks Hirscha według Web of Science wynosi 5.
(Załącznik nr 6)

Jestem również autorem i współautorem 28 doniesień przedstawianych na zagranicznych kongresach i zjazdach chirurgicznych oraz 36 doniesień przedstawianych na krajowych konferencjach chirurgicznych.

5.2 Główne obszary badań naukowych

5.2.1 Operacje robotowe przewodu pokarmowego

- Wojciech Witkiewicz, Marek Zawadzki.: Robotyka w chirurgii,
Chir.Dypl. 2014 T.9 nr 2; s.36-46
Pkt. MNiSW/KBN: 3.000
- Marek Zawadzki, Wojciech Witkiewicz.: Laparoscopic robotic total gastrectomy
Videosurg.Miniinvasive Tech. 2014 Vol.9 no.4; s.650-654
Pkt. MNiSW/KBN: 15,0

Tematyka zastosowania robota chirurgicznego i laparoskopii w chirurgii nowotworów przewodu pokarmowego jest od początku przedmiotem moich zainteresowań naukowych i jest obecna także w publikacjach nieujętych w cyklu stanowiącym osiągnięcie naukowe. Pierwszą moją publikacją z tego zakresu była praca przeglądowa pt. „*Robotyka w chirurgii*”. W omawianej publikacji wraz ze współautorem przedstawiłem historię powstania i zastosowania robotów chirurgicznych. Następnie przedstawiłem aktualne piśmiennictwo (zgodnie z stanem wiedzy na rok 2014) omawiające zastosowanie robota dV w chirurgii ogólnej w operacjach jelita grubego, operacjach bariatrycznych, operacjach nowotworów żołądka, operacjach nadnerczy

i transplantologii. Każde z omawianych wskazań operacyjnych zostało opatrzone własnym komentarzem w oparciu o nasze doświadczenie w tym zakresie.

Przedstawiono również w zarysie potencjalne zalety zastosowania robota chirurgicznego i omówiono ograniczenia techniki robotowej.

W pracy pt. „*Laparoscopic robotic total gastrectomy*” skupiłem się na zastosowaniu robota dV w operacjach nowotworów złośliwych żołądka. Wraz ze współpracownikami przedstawiłem technikę operacji całkowitego usunięcia żołądka z powodu nowotworu złośliwego tego narządu. W pracy opisałem szczegółowo technikę operacyjną, rozmieszczenie portów i sposób dokowania robota. Zwróciłem również uwagę na elementy operacji podczas których zakres ruchów narzędzi robotowych ułatwia wykonanie operacji sposobem małoinwazyjnym tj. limfadenektomią D2 i wykonanie zespolenia. W opisanym przypadku zespolenie przełykowo jelitowe zostało wykonane tzw. sposobem robotowym ręcznym (eng. robotic hand-sewn) pojedynczymi szwami. Nowatorski charakter pracy wynikał z faktu, że w 2014 roku (w roku publikacji pracy) jak również i dziś małoinwazyjne operacja raka żołądka nie są standardem postępowania rekomendowanym przez Towarzystwo Chirurgów Polskich lub Polskie Towarzystwo Chirurgii Onkologicznej.¹¹

5.2.2 Zapobieganie nieszczelnościom i wczesne wykrywanie nieszczelności zespolenia jelitowego

- Kamal T, Pai A, Velchuru VR, Zawadzki M, Park JJ, Marecik SJ, Abcarian H, Prasad LM. Should anastomotic assessment with flexible sigmoidoscopy be routine following laparoscopic restorative left colorectal resection? *Colorectal Dis.* 2015 Feb;17(2):160-4. doi: 10.1111/codi.12809..
IF: 2,452
Pkt. MNiSW/KBN: 25,0
- Zawadzki M, Czarnecki R, Rzaca M, Obuszko Z, Velchuru VR, Witkiewicz W. C-reactive protein and procalcitonin predict anastomotic leaks following colorectal cancer

¹¹ Polski konsensus w sprawie leczenia chorych na raka żołądka - aktualizacja 2017. *Pol. Prz. Chir.* 2017 : T. 89, nr 5, s. 59-73

resections - a prospective study. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2015 Jan;10(4):567-73. doi: 10.5114/wiitm.2015.56999.

IF: 0,920

Pkt. MNiSW/KBN: 15,0

- Marek Zawadzki, Małgorzata Krzystek-Korpaczka, Andrzej Gamian, Wojciech Witkiewicz.: Serum cytokines in early prediction of anastomotic leakage following low anterior resection. *Videosurg.Miniinvasive Tech*. 2018: 13 (1); .33-43

IF: 0,852

Pkt. MNiSW/KBN: 15,0

Nieszczelność zespolenia jelitowego zwiększa pięciokrotnie ryzyko zgonu w okresie pooperacyjnym i powoduje dwukrotne wydłużenia średniego czas pobytu pacjenta w szpitalu.¹² Zapobieganie nieszczelności zespolenia jelitowego i wczesne wykrywanie nieszczelności zespolenia należą do największych wyzwań współczesnej chirurgii koloproktologicznej. W moim dorobku znajdują się 3 prace z tego zakresu.

W pracy pt. *"Should anastomotic assessment with flexible sigmoidoscopy be routine following laparoscopic restorative left colorectal resection?"* wraz z współautorami analizowałem zastosowanie śródoperacyjnej sigmoideoskopii do oceny zespolenia jelitowego wykonywanego po resekcji lewej części okrężnicy lub odbytnicy. Praca opierała się na materiale pochodzącym z oddziału koloproktologicznego prowadzonego przez prof. L. Prasad (szpital Advocate Lutheran General Hospital, Chicago, USA). W tym oddziale śródoperacyjne badanie endoskopowe do ocena zespolenia po resekcji lewej połowy okrężnicy lub/i odbytnicy było standardem postępowania. Po wykonaniu zespolenia zaciskano narzędziem laparoskopowym proksymalny odcinek jelita oraz wypełniano miednicę mniejszą roztworem soli fizjologicznej. Następnie wykonywano śródoperacyjną endoskopię i próbę szczelności powietrzem. Celem śródoperacyjnej endoskopii była ocena szczelności zespolenia i kontrola ewentualnego krwawienia z linii zszywek zespolenia. W badaniu wzięło udział 415 pacjentów u których wykonywano laparoskopową resekcję lewej połowy okrężnicy lub odbytnicy. Śródoperacyjnie stwierdzono nieszczelność zespolenia u 15 pacjentów. We wszystkich

¹² Association of mechanical bowel preparation with oral antibiotics and anastomotic leak following left sided colorectal resection: an international, multi-centre, prospective audit. 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group. *Colorectal Dis*. 2018 Sep;20 Suppl 6:15-32. doi: 10.1111/codi.14362.

przypadkach zespolenie został rozłączony i wykonany ponownie. Po wykonaniu zespolenia ponownie wykonywano śródoperacyjną endoskopową kontrolę szczelności. W tej grupie nie wykonywano rutynowo obarczających stomii. U żadnego z 15 pacjentów u których wykonano powtórnie zespolenie nie wystąpiły objawy nieszczelności zespolenia w okresie pooperacyjnym. W podsumowaniu pracy zasugerowano, że śródoperacyjna endoskopowa kontrola zespolenia jelitowego powinna być wykonywana rutynowo po zespoleniach wykonanych obrębie lewej połowy okrężnicy i odbytnicy.

W kolejnych publikacjach skupiłem się na zagadnieniu wczesnego wykrywania nieszczelności zespolenia jelitowego po operacjach jelita grubego.

Nieszczelność zespolenia jelitowego wykrywana jest typowo pomiędzy piątą a ósmą dobą po operacji, niejednokrotnie, gdy wystąpią już objawy kałowego zapalenia otrzewnej i wstrząsu septycznego. Dostępne w piśmiennictwie badania sugerowały, że oznaczenie białka reaktywnego C (CRP) i prokalcytoniny (PCT) pomiędzy trzecią i piątą dobą po operacji jelita grubego umożliwia wczesną identyfikację pacjentów zagrożonych nieszczelnością zespolenia jelitowego.¹³¹⁴

W pracy pt. „*C-reactive protein and procalcitonin predict anastomotic leaks following colorectal cancer resections - a prospective study*” analizowałem przydatność oznaczania CRP i PCT w okresie pooperacyjnym do wczesnego wykrywania nieszczelności zespolenia. Badanie przeprowadziłem na grupie 55 pacjentów z rakiem jelita grubego operowanych oddziale chirurgii onkologicznej WSS.

Uzyskana wyniki potwierdziły, że oznaczanie CRP i PCT w trzeciej dobie po resekcji jelita grubego pozwala zidentyfikować pacjentów z niskim ryzykiem nieszczelności zespolenia jelitowego. Punkt odcięcia, który w trzecim dniu po operacji różnicował pacjentów o niskim i wysokim ryzyku nieszczelności został określony na poziomie 245.64 mg/l dla CRP i 3.83 ng/ml dla PCT.

Dodatkowo, wyniki mojego badania wykazały, że prokalcytonina nie jest lepszym markerem nieszczelności zespolenia niż białko reaktywne C. Uwzględniając fakt, że CRP jest badaniem około 8-krotnie tańszym niż badanie PCT, w podsumowaniu

¹³ Singh, PP, Zeng ISL, Srinivasa S, et al. Systematic review and meta-analysis of use of serum C-reactive protein levels to predict anastomotic leak after colorectal surgery. *Br J Surg* 2014; 101: 339-46.

¹⁴ Garcia-Granero A, Frasson M, Flor-Lorente B, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as early predictors of anastomotic leak in colorectal surgery: a prospective observational study. *Dis Co- lon Rectum* 2013; 56: 475-83.

przedstawianej pracy zaproponowałem pomiar CRP w 3 dniu po operacji jako rutynowe postępowanie u pacjentów o zwiększonym ryzyku nieszczelności zespolenia.

W kolejnej publikacji pt. „*Serum cytokines in early prediction of anastomotic leakage following low anterior resection*” wraz z współautorami badałem okołooperacyjny poziom 24 cytokin prozapalnych, z intencją identyfikacji nowego markera nieuszczelności zespolenia. W badaniu wzięło udział 32 pacjentów u których wykonano przednią resekcję odbytnicy z powodu RJG.

W trzeciej dobie po operacji, wartość predykcyjna żadnej z badanych cytokin nie była wyższa niż wartość predykcyjna CRP. Odnotowałem natomiast, że zmiana stężenia interleukiny 6 pomiędzy pomiarem przedoperacyjnym i pomiarem w trzeciej dobie po operacji (Δ IL-6) ma dobrą wartość predykcyjną w kierunku wykrywania nieuszczelności zespolenia. Δ IL-6 było jedynym markerem na którego stężenie nie miały wpływu inne czynniki poza nieuszczelnością zespolenia np. wielkość guza nowotworowego, choroby towarzyszące czy typ operacji.

5.2.3 Poprawa wyników leczenia operacyjnego raka jelit grubego

- Zawadzki M, Krzystek-Korpacka M, Rząca M, Czarnecki R, Obuszko Z, Witkiewicz W. Operacje jelita grubego u osób w podeszłym wieku. *Pol Przegl Chir* 2018; 90 (4): 17-22; DOI: 10.5604/01.3001.0011.8179
Pkt. MNiSW/KBN: 14,0
- 2015 European Society of Coloproctology collaborating group [Marek Zawadzki et. al] .The relationship between method of anastomosis and anastomotic failure after right hemicolectomy and ileo-caecal resection: an international snapshot audit. *Colorectal Dis.* 2017;19: 0296-0311)s. doi: 10.1111/codi.13646.
IF: 2,778
- 2015 European Society of Coloproctology collaborating group [Marek Zawadzki et. al]. Risk factors for unfavourable postoperative outcome in patients with Crohn's disease undergoing right hemicolectomy or ileocaecal resection An international audit by ESCP and S-ECCO. 2015
Colorectal Dis. 2017: 20: 219-227. doi: 10.1111/codi.13889.
IF: 2,778
- 2015 European Society of Coloproctology Collaborating Group[Marek Zawadzki et. al] . The impact of stapling technique and surgeon specialism on anastomotic failure after right-sided colorectal resection: an international multicentre, prospective audit. *Colorectal Dis.* 2018 :20:1028-1040 10.1111/codi.14308.
IF: 2,778

- 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group [Marek Zawadzki et. al] p. Safety of primary anastomosis following emergency left sided colorectal resection: an international, multi-centre prospective audit. *Colorectal Dis.* 2018 Sep;20 Suppl 6:47-57. doi: 10.1111/codi.14373. **IF: 2,778**
- 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group [Marek Zawadzki et. al]. Association of mechanical bowel preparation with oral antibiotics and anastomotic leak following left sided colorectal resection: an international, multi-centre, prospective audit. *Colorectal Dis.* 2018 Sep;20 Suppl 6:15-32. doi: 10.1111/codi.14362. **IF: 2,778**
- 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group [Marek Zawadzki et. al]. An international multicentre prospective audit of elective rectal cancer surgery; operative approach versus outcome, including transanal total mesorectal excision (TaTME). *Colorectal Dis.* 2018 Sep;20 Suppl 6:33-46. doi: 10.1111/codi.14376. **IF: 2,778**
- 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group [Marek Zawadzki et. al]. Evaluating the incidence of pathological complete response in current international rectal cancer practice: the barriers to widespread safe deferral of surgery. *Colorectal Dis.* 2018 Sep;20 Suppl 6:58-68. doi: 10.1111/codi.14361. **IF: 2,778**

Leczenie operacyjne raka jelita grubego jest jednym z moich głównych zainteresowań naukowych. Większość moich publikacji dotyczy właśnie tego zagadnienia. W 2018 roku w oparciu o zgromadzony materiał obejmujący grupę 464 chorych leczonych w oddziale chirurgii onkologicznej WSS dokonałem analizy wyników leczenia osób w podeszłym wieku (≥ 75 roku życia), które zawarłem w pracy pt. „*Operacje jelita grubego u osób w podeszłym wieku*”. Wraz ze współautorami wykazałem, że osoby powyżej 75 roku życia stanowią 30% planowo operowanych pacjentów. Chorych w wieku podeszłym rzadziej kwalifikowano do przedoperacyjnej radio i chemioterapii. Operacje małoinwazyjne (laparoscopia i operacje robotowe) wykonaliśmy u 39% pacjentów młodszych i 29% pacjentów starszych, przy czym nie była to różnica znamienna statystycznie. W porównaniu do pacjentów młodszych, starsi chorzy byli rzadziej kwalifikowani do przedniej resekcji odbytnicy, a częściej do operacji sposobem Hartmanna. Operacje jelita grubego u pacjentów w podeszłym wieku były związane z dłuższym pobytem w szpitalu oraz większym ryzykiem ciężkich powikłań i śmiertelności pooperacyjnej. W sytuacji gwałtownego starzenia się polskiego

społeczeństwa i wzrostu liczby pacjentów w podeszłym wieku nasze wyniki mogą dostarczać cennych informacji chirurgom zajmujących się leczeniem RJG.

Ponadto w latach 2015-2018 brałem udział w międzynarodowych wielośrodkowych badaniach (rejestrach medycznych) prowadzonych pod auspicjami Europejskiego Towarzystwa Chirurgów Jelita Grubego.

W badaniach prowadzonych pod wspólną nazwą *ESCP Snapshot Audit* wzięło udział kilka tysięcy pacjentów z wszystkich krajów europejskich. Celem badań było stworzenie rejestrów dużych grup pacjentów w celu analizy, weryfikacji i poprawy wyników leczenia operacyjnego chorób jelita grubego w Europie.

Jak dotąd opublikowano 7 prac przedstawiających wyniki badań *ESCP Snapshot audits*, które dostarczyły szereg istotnych informacji dotyczących faktycznego stanu chirurgii koloproktologicznej w Europie. Wyniki badań między innymi wykazały jaki jest rzeczywisty:

- odsetek operacji laparoskopowych,
- odsetek taTME i robotowych stosowanych w resekcji raka odbytnicy,
- odsetek nieszczelności zespolenia jelitowego po prawostronnej i lewostronnej resekcji jelita grubego,
- czynniki ryzyka nieszczelności zespolenia i wiele innych.

Mój udział w badaniach *ESCP snapshot audit* został uwzględniony jako współpracownik (collaborator). Należy zaznaczyć że w projekcie *ESCP Snapshot Audits* wzięło udział jedynie 5 oddziałów chirurgicznych z Polski. W oddziale chirurgii onkologicznej WSS pełniłem rolę Głównego Badacza (Site Lead) projektów *ESCP Snapshot Audits*.

5.2.4 Molekularna różnorodność raka jelita grubego

- Krzystek-Korpaczka M, Zawadzki M, Kapturkiewicz B, Lewandowska P, Bednarz-Misa I, Gorska S, Witkiewicz W, Gamian A. Subsite heterogeneity in the profiles of circulating cytokines in colorectal cancer.

Cytokine. 2018 Oct;110:435-441. doi: 10.1016/j.cyto.2018.05.015. Epub 2018 May 23.

IF: 3,514

Pkt. MNiSW/KBN: 25,0

- Małgorzata Krzystek-Korpacka, Marek Zawadzki, Katarzyna Neubauer, Iwona Bednarz-Misa, Sabina Górnska, Jerzy Wiśniewski, Wojciech Witkiewicz, Andrzej Gamian.: Elevated systemic interleukin-7 in patients with colorectal cancer and individuals at high risk of cancer: association with lymph node involvement and tumor location in the right colon. *Cancer Immunol.Immunother.* 2017 Vol.66 (2): 171-179

IF: 4,225

Pkt. MNiSW/KBN: 30,0

Do obszaru moich zainteresowań należą również zagadnienia związane z procesem nowotworzenia i polimorfizmem raka jelita grubego oraz implikacjami klinicznymi tych zjawisk. Prace badawcze w tym zakresie powstały we współpracy z Katedrą i Zakładem Biochemii Lekarskiej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

W ciągu ostatnich lat zwrócono uwagę na odmienność raka prawej i lewej strony okrężnicy oraz raka odbytnicy zarówno pod względem przebiegu choroby nowotworowej i ryzyka nawrotów jak i pod względem molekularnym.¹⁵¹⁶

Celem badania pt. „*Subsite heterogeneity in the profiles of circulating cytokines in colorectal cancer*” była analiza profilu kluczowych 24 cytokin i czynników wzrostu odpowiedzialnych za regulację procesów zapalnych, immunologicznych i angiogenezy u pacjentów z RJG zlokalizowany w prawej i lewej części okrężnicy oraz w odbytnicy. Badanie przeprowadzono na grupie 104 pacjentów z RJG (55 pacjentów z rakiem odbytnicy, 29 pacjentów z rakiem prawej połowy okrężnicy i 22 pacjentów z rakiem lewej połowy okrężnicy).

Wraz z współpracownikami zaobserwowałem znamienne różnice w nasileniu procesów zapalnych i immunologicznych w zależności od lokalizacji RJG. W guzach zlokalizowanych w prawej części okrężnicy odnotowaliśmy zwiększoną aktywność limfocytów Th2, Th1 i cytokin indukujący immunosupresję i pobudzających wzrost guza i powstawanie przerzutów nowotworowych. Do cytokin których znamienne podwyższone stężenia zaobserwowano w prawostronnych RJG należały: G-CSF,

¹⁵ A. Greystoke, S.A. Mullamitha, How many diseases are colorectal cancer? *Gastroenterol. Res. Pract.* 2012 (2012) Article ID 564741, 12 pages.

¹⁶ M. Yamauchi, P. Lochhead, T. Morikawa, C. Huttenhower, A.T. Chan, E. Giovannucci, C. Fuchs, S. Ogino. Colorectal cancer: a tale of two sides or a continuum? *Gut* 61 (2012) 794–797.

IFN γ , IL-13, IL-1 β oraz MIP1 α . W rakach odbytnicy zaobserwowaliśmy znamienne wyższe stężenia cytokiny MIP1 β .

Tym samym wykazaliśmy na poziomie molekularnym jakie czynniki mogą odpowiadać za większą agresywność prawostronnych RJG. Nasze badanie dostarczyło nowych informacji, które mogą w przyszłości przyczynić się do lepszego doboru pacjentów do leczenia immunoterapią.

W kolejnym badaniu pt. *„Elevated systemic interleukin-7 in patients with colorectal cancer and individuals at high risk of cancer: association with lymph node involvement and tumor location in the right colon”* wraz z współpracownikami analizowałem profil IL-7 u pacjentów z chorobami jelita grubego. Jak wspomniałem powyżej, IL-7 należy do cytokin ogyrywających kluczową rolę w regulowaniu odporności organizmu. W omawianym badaniu wzięło udział 431 osób, w tym zdrowi ochotnicy, pacjenci z RJG oraz pacjenci z chorobami zapalnymi jelita i gruczolakami jelita grubego. Wśród pacjentów z RJG podwyższone stężenia IL-7 odnotowaliśmy u pacjentów z przerzutami do węzłów chłonnych i z przerzutami odległymi. Biorąc pod uwagę lokalizację guza pierwotnego najwyższe stężenia IL-7 zaobserwowaliśmy u pacjentów z prawostronnym RJG. U pacjentów z chorobą Leśniowskiego-Crohna i wrzodowaciejącym zapaleniem jelita grubego znamienne wyższe stężenia IL-7 odnotowaliśmy u pacjentów z aktywnym procesem zapalnym. Biorąc pod uwagę kluczową rolę IL-7 w regulowaniu układu odpornościowego, prezentowane wyniki wnoszą nowe cenne informacje do obecnego stanu wiedzy i mogą zostać wykorzystane w opracowywaniu schematów immunoterapii modulującej aktywność biologiczną IL-7

5.3 Rozdziały w książkach

Jestem autorem i współautorem 5 rozdziałów w książkach o tematyce chirurgicznej. (Załącznik nr 4) Tematyka powyższych rozdziałów skupia się na zagadnieniu zastosowanie laparoskopii i techniki robotowej w chirurgii ogólnej, transplantacyjnej oraz onkologicznej i powikłaniach.

- **Zawadzki M**, Biochemiczne metody rozpoznawania przetok jelitowych.
W: Przetoki przewodu pokarmowego. pod redakcją T. Banasiewicza, A. Bobkiewicza, D.A. Walczaka i G. Wallnera. Termedia sp. z o.o., 2017 – s.67-69
ISBN: 978-83-7988-204-5
- Witkiewicz W., **Zawadzki M.**, Mulek M., Banaszek J., Turek J., Lisiak H., Ferenc S. Wideochirurgia w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu, Ośrodku Badawczo-Rozwojowym w latach 1992-2016.
W: Z dziejów wideochirurgii w Polsce / red. S.Głuszek, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu UJK w Kielcach, 2016. – s.99-120
ISBN: 978-83-907321-6-9
- Witkiewicz W., **Zawadzki M.** Powikłania po operacjach z użyciem robota ze wskazań onkologicznych.
W: Powikłania chirurgii onkologicznej. Występowanie. Leczenie / red. nauk. A. Szawłowski. Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014. - s. 331-336.
ISBN: 978-83-200-4804-9
- Witkiewicz W., Turek J., **Zawadzki M.** Czy roboty medyczne zdominują chirurgię XXI wieku. W: Postępy robotyki medycznej red.: L. Leniowska, Z. Nawrat. Rzeszów : Uniwersytet Rzeszowski, 2013. - s. 81-88.
ISBN 978-83-63151-04-1
- Witkiewicz W., Turek J., **Zawadzki M.**, Gawora P. Oczekiwania, granice i możliwości chirurgii małoinwazyjnej z zastosowaniem robota chirurgicznego da Vinci. W: Transplantologia : oczekiwania, możliwości, granice / pod red. A. Dymera. Szczecin : Instytut Medyczny im. Jana Pawła II ; Wydawnictwo Kadruk, 2012. - s.25-37.
ISBN 978-83-61233-11-4

5.4 Wystąpienia na zagranicznych i krajowych konferencjach naukowych

Jestem autorem i współautorem:

- 28 doniesień przedstawianych na zagranicznych kongresach naukowych
- 36 doniesień przedstawianych na krajowych konferencjach naukowych.

Najważniejsze z nich podano poniżej:

- streszczenia z konferencji międzynarodowych
- S. Marecik, **M. Zawadzki**, V. Velchuru, S. Albalawi, J. Park, H. Abcarian, L. Prasad. Cost comparison of Robot-assisted versus hand assisted laparoscopic anterior resections for rectal cancer!.
Col Dis 2011, Volume 13, suppl.6, s. 24, Meeting Abstract LTP68
- S. Marecik, V. Velchuru, **M. Zawadzki**, S. Albalawi, J. Park, H. Abcarian, L. Prasad. Efficacy and feasibility study of hybrid hand assisted laparoscopic surgery (HALS) – robotic assisted approach in rectal dissection
Col Dis 2011, Volume 13, suppl.6, s. 11-12, Meeting Abstract:OP32
- S. Marecik, **M. Zawadzki**, V. Velchuru, S. Albalawi, J. Park, H. Abcarian, L. Prasad. Robotic assistance in colorectal surgery-series of 200 cases
Col Dis 2011, Volume 13, suppl.6, s. 11, Meeting Abstract, Meeting Abstract:OP26
- S. Marecik, **M. Zawadzki**, V. Velchuru, S. Albalawi, J. Park, H. Abcarian, L. Prasad. Robotic cylindrical APR resection-The dawn of a new era in advanced rectal cancer surgery: p138
Col Dis 2011, Volume 13, suppl.6, s. 45, Meeting Abstract: p138
- S. Marecik, **M. Zawadzki**, G. Melich, K. Vercillo, J. Park, L. Prasad: Autonomic Nerve Structures During Laparoscopic in Obese
Dis Col Rectum 2016 Vol 59, Issue: 5 Pages: E399-E399 Meeting Abstract: WV5
Annual Meeting of the American-Society-of-Colon-and-Rectal-Surgeons
- **M. Zawadzki**, M. Rzaca, R. Czarnecki, Z. Obuszko, W. Witkiewicz: Comparison of robotic and open colorectal surgery—a prospective study
Eur.J.Surg.Oncol. 2016, Volume 42, Issue. 9, S146-S147
- R. Czarnecki, M.Rzaca, A.Łoś, Z. Obuszko, **M. Zawadzki** W. Witkiewicz, K. Dąbrowski. Subcutaneous mastectomy with immediate reconstruction Pros and cons
Eur.J.Surg.Oncol. 2016, Volume 42, Issue 9, S138, Meeting Abstract 257
- S. Marecik, T. Sheikh, S. Eftaiha, **M. Zawadzki**, J. Park, L. Prasad :Autonomic Nerve Structures During taTME in Obese
Dis Col Rectum 2017 Vol. 60 Issue: 6 Pages: E581-E581 Meeting Abstract: VR38
Annual Scientific Meeting of the American-Society-of-Colon-and-Rectal-Surgeons
Location: Seattle, WA
- K. Neubauer, M. Krzystek-Korpacka, M. Matusiewicz, **M. Zawadzki**, I. Bednarczyk, S. Gorska, W. Witkiewicz, A. Gamian: Circulating IL9 in inflammatory bowel disease: possible marker of mucosal non-healing
J.Crohn's Colitis 2018 Vol.10 suppl.1; s.S110, poz.P042
Abstracts of the 11th Congress of ECCO - European Crohn's and Colitis Organisation
- S. Marecik, T. Sheikh, S. Eftaiha, **M. Zawadzki**, J. Park, L. Prasad :Autonomic Nerve Structures During taTME in Obese
Dis Col Rectum 2017 Vol. 60 Issue: 6 Pages: E581-E581 Meeting Abstract: VR38

Annual Scientific Meeting of the American-Society-of-Colon-and-Rectal-Surgeons
Location: Seattle, WA

- streszczenia z konferencji krajowych
 - Rafał Mulek, Wojciech Witkiewicz, **Marek Zawadzki**, Jakub Turek.: Laparoskopowo-robotowy program bariatryczny - pierwsze doświadczenia
Pol.Przegl.Chir. 2013 T.85 supl.1; s.S/45 poz.O-00141
66. Kongres Towarzystwa Chirurgów Polskich. Warszawa, 18-21 września 2013 r.
Streszczenia
 - Wojciech Witkiewicz, **Marek Zawadzki**.: Możliwości powikłań w chirurgii robotowej
Pol.Przegl.Chir. 2013 T.85 supl.1; s.S/38 poz.W-00070
66. Kongres Towarzystwa Chirurgów Polskich. Warszawa, 18-21 września 2013 r.
Streszczenia
 - Wojciech Witkiewicz, **Marek Zawadzki**, Jakub Turek, Marek Rząca, Rafał Mulek, Jerzy Banaszek.: Operacje chirurgiczne z zastosowaniem robota da Vinci
Pol.Przegl.Chir. 2013 T.85 supl.1; s.S/51 poz.O-00179
66. Kongres Towarzystwa Chirurgów Polskich. Warszawa, 18-21 września 2013 r.
Streszczenia
 - Wojciech Witkiewicz, Marek Rząca, Roman Czarnecki, Zbigniew Obuszko, Jakub Turek, Rafał Mulek, **Marek Zawadzki**.: Powikłania robotowej chirurgii jelita grubego
Pol.Przegl.Chir. 2013 T.85 supl.1; s.S/81-S/82 poz.P-00164
66. Kongres Towarzystwa Chirurgów Polskich. Warszawa, 18-21 września 2013 r.
Streszczenia
 - Wojciech Witkiewicz, Jacques Hubert, Jakub Turek, **Marek Zawadzki**, Tomasz Tomczyk.: Pobranie nerki od żywego dawcy z pomocą robota da Vinci
W:XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego. Bydgoszcz, 28-30.11.2013.
Streszczenia [USB Drive]; poz.OS5 [streszczenia prezentacji ustnych]
 - **Marek Zawadzki**, Małgorzata Krzystek-Korpacka, Roman Czarnecki, Marek Rząca, Zbigniew Obuszko, Andrzej Gamian, Wojciech Witkiewicz.: Wczesne markery nieszczelności zespolenia po LAR
W:68 Kongres Towarzystwa Chirurgów Polskich. Kraków, 27-30 września 2017 r.
Streszczenia; s.408 poz.P.15 1300
 - Paulina Lewandowska, Małgorzata Krzystek-Korpacka, **Marek Zawadzki**, Wojciech Witkiewicz.: Wpływ rodzaju zabiegu operacyjnego [n]a dynamikę zmian stężenia białka zapalnego makrofagów MIP-1 α i MIP-1 β w okresie okołoperacyjnym po resekcji raka jelita grubego
W:Badania i rozwój Młodych Naukowców w Polsce 2017. Materiały konferencyjne - wiosna : część trzecia - Wrocław [10.05.2017] ; red. nauk. Jędrzej Nyćkowiak, Jacek Leśny; Poznań : Młodzi Naukowcy, 2017; s.81 poz.69
ISBN 978-83-65677-86-0

5.5 Recenzje w czasopismach naukowych

Na zaproszenie redakcji, byłem recenzentem prac naukowych w wymienionych poniżej czasopismach;

- Colorectal Disease (3 artykuły) [*Impact Factor 2,778*]
- Langenbecks Archives of Surgery (2 artykuły) [*Impact Factor 2,296*]
- Journal of Surgical Oncology (1 artykuł) [*Impact Factor 2,886*]
- Polski Przegląd Chirurgiczny (3 artykuły) [*MNiSW 14pkt*]
- Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques (7 artykułów), [*Impact Factor 0,852*]

5.6 Udział w projektach badawczych

1. Projekt Wrovasc – Zintegrowane Centrum Medycyny Sercowo-Naczyniowej

Projekt Wrovasc był projektem współfinansowanym przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013. Okres realizacji Projektu obejmował lata od 2008 do 2015 roku, a kwota łączna kwota dotacji wynosiła 57,5 mln złotych.

Projekt obejmował dwadzieścia trzy zadania, w które było zaangażowanych ponad dwustu badaczy z wiodących ośrodków naukowych m.in. Uniwersytetów Medycznych we Wrocławiu i Poznaniu, Uniwersytetów Przyrodniczych we Wrocławiu i Poznaniu, Politechniki Wrocławskiej, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN, Uniwersytetów Łódzkiego i Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

W latach 2013-2015 pełniłem funkcję Głównego Badacza w zadaniu nr. 18 projektu Wrovasc pt. *“Ocena i porównanie odpowiedzi zapalnej, immunologicznej, angiogennej i hemostazy u pacjentów z rakiem jelita grubego operowanych metodą robotową oraz tradycyjną metodą otwartą”* (kierownik zadania : prof. dr hab. Wojciech Witkiewicz).

W wyżej wymienionym zadaniu kierowałem 6-osobowym zespołem badaczy składającym się z 3 lekarzy chirurgów, specjalisty biochemii lekarskiej, lekarza specjalisty mikrobiologii lekarskiej oraz pracownika administracyjnego.

W okresie od 2012 do 2015 do badania zostało włączonych 79 pacjentów z RJG operowanych sposobem robotowym i klasycznym. Ocenie zostały poddane parametry okołoperacyjne pacjentów oraz pooperacyjna odpowiedź zapalna i immunologiczna. Doświadczenia zebrane podczas prowadzenia tego projektu umożliwiły wprowadzenie operacji robotowych do praktyki klinicznej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu. Stworzono m. standardy operacyjne dla robotowej prawej hemikolektomii, robotowej lewej hemikolektomii, robotowej przedniej resekcji odbytnicy i robotowej brzuszno-kroczonej amputacji odbytnicy.

Na bazie wyników omawianego projektu Wrowasc i zebranych doświadczeń w 2017 został przygotowany i zgłoszony dokument (deklaracja CED) do Agencji Oceny Technologii Medycznej i Taryfikacji (AOTMiT) wnioskujący o włączenie operacji robotowych do koszyka świadczeń gwarantowanych.

Deklaracja CED dla operacji robotowych, której jestem współautorem, została w całości przygotowana Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym, Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym w roku 2017. W deklaracji, w oparciu o przegląd piśmiennictwa i analizę własnych wyników przedstawiłem wraz ze współpracownikami zalety kliniczne i ekonomiczne uzasadnienie stosowania robota chirurgicznego w leczeniu wybranych nowotworów złośliwych.

Moja rola w przygotowaniu deklaracji CED polegała na:

- przygotowaniu i analizie przeglądu piśmiennictwa dotyczącego operacji robotowych w dziedzinie chirurgii ogólnej, urologii i ginekologii,
- identyfikacji wskazań klinicznych o obiecujących wynikach (prostektomia, histerektomia, operacje raka jelita grubego).

W oparciu o deklarację CED dla operacji robotowych prezes AOTMiT wydał pozytywną opinię rekomendującą włączenie operacji robotowych raka odbytnicy, raka gruczołu krokowego i raka błony śluzowej macicy do wykazu świadczeń gwarantowanych. Następnie zgodnie z rekomendacją prezesa AOTMiT, 13 kwietnia 2018 Minister

Zdrowia wydał rozporządzenie włączające leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego do wykazu świadczeń gwarantowanych.¹⁷

Z ramienia szpitala jestem odpowiedzialny za wdrożenie wymienionych procedur do praktyki klinicznej w ramach zatwierdzonych rozwiązań.

2. Badanie ACOSOG Z6051 tytuł „A Phase III Prospective Randomized Trial comparing Laparoscopic-Assisted Resection versus Open Resection for Rectal Cancer”

Badanie ACOSOG Z6051 było randomizowanym wielośrodkowym badaniem prowadzonym w latach 2008-2013 w 35 szpitalach w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie. Głównym celem badania było potwierdzenie hipotezy, że laparoskopowa resekcja raka odbytnicy nie jest operacją gorszą niż klasyczna otwarta operacja raka odbytnicy w kontekście radykalności onkologicznej. Do badania łącznie zakwalifikowano 485 pacjentów z rakiem odbytnicy w II i III stopniu zaawansowania.

Podczas rocznego stażu w USA tj. okresie od czerwca do października 2011 pełniłem rolę Koordynatora Badania (eng. research coordinator) ACOSOG Z6051 w szpitalu Advocate Lutheran General Hospital, Park Ridge, USA. Głównym Badaczem badania w tym ośrodku był profesor Leela M. Prasad. Do moich obowiązków należała ścisła współpraca z Głównym Badaczem w trakcie kwalifikowania pacjentów do udziału w badaniu, gromadzenie niezbędnej dokumentacji w okresie przedoperacyjnym, okołoperacyjnym i pooperacyjnym oraz raportowanie uzyskanych wyników do centralnej bazy danych. Do moich obowiązków należała również współpraca z Komisją Bioetyczną szpitala Advocate Lutheran General Hospital.

¹⁷ <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12306710/katalog/12481378#12481378>

5.7 Informacje o osiągnięciach dydaktycznych

1. w latach 2013 – 2015 pełniłem funkcję opiekuna lekarzy odbywających staż podyplomowy w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu.
2. od roku 2017 do teraz jestem kierownikiem specjalizacji z zakresu chirurgii onkologicznej dr n.med. Anny Gwóźdź.

5.8 Informacja o współpracy z instytucjami lub organizacjami będącymi zgodnie z postanowieniami ich statutów towarzystwami naukowymi

Czynne członkostwo w towarzystwach naukowych:

- European Society of Coloproctology, ESCP (od 2017 Członek Komisji Edukacji ESCP)
- Polskie Towarzystwo Chirurgii Robotowej (pełnomocnik ds. współpracy z zagranicą)
- Towarzystwo Chirurgów Polskich, TChP
- Polskie Towarzystwo Chirurgii Onkologicznej, PTChO
- Polski Klub Koloproktologii, PKK

5.9 Informacja o współpracy zagranicznej

W roku 2017 roku zostałem członkiem Komisji Edukacji Europejskiego Towarzystwa Chirurgów Jelita Grubego (European Society of Coloproctology, ESCP).

W roku 2018 w Komisji Edukacji ESCP powstała grupa robocza

-(Colorectal Robotic Surgery Working Group of the Education Committee European Society of Coloproctology, ESCP CRS WG) w skład której wchodzi 11 chirurgów z całej Europy. Celem grupy roboczej jest przygotowanie i wdrożenie ogólnoeuropejskiego, kompleksowego programu szkolenia i certyfikacji chirurgów z zakresu chirurgii robotowej jelita grubego.

Jestem jedynym chirurgiem z Europy Środkowej i Wschodniej, który został zaproszony do współpracy w grupie roboczej ESCP CRS WG i jedynym chirurgiem z Polski zasiadającym w Komisji Edukacji ESCP.

5.10 Informacja o odbytych stażach zagranicznych

1. Fellowship in Minimally Invasive and Robotic Colon and Rectal Surgery, -Szkolenie z zakresu małoinwazyjnej chirurgii kolorektalnej (odbyte po uzyskaniu nostryfikacji dyplomu). Staż odbyłem w okresie od 15 października 2010 do 14 października 2011 w szpitalach;
 - University of Illinois at Chicago Medical Center
 - Advocate Lutheran General Hospital
 - Stroger Hospital of Cook CountyZakończenie stażu zostało potwierdzone uzyskaniem certyfikatu Fellow in Minimally Invasive and Robotic Colon and Rectal Surgery.
2. Grant Polish-American Medical Society i Fundacji Kościuszkowskiej – w okresie od października do grudnia 2004 w ramach wymienionego grantu odbyłem 3 miesięczny staż naukowo-kliniczny pod kierownictwem profesora Marka Rudnickiego w szpitalu Advocate Illinois Masonic Medical Center w Chicago, USA. W trakcie stażu realizowałem projekt naukowy pt. „Clinical research on mammography utilization among polish immigrants in Chicago”.
W trakcie stażu w listopadzie 2004 r odbyłem 2 dniowy kurs „Course of Laparoscopic and Minimally Invasive Colon and Rectal Surgery” w szpitalu University of Illinois at Chicago Medical Center, Chicago.