

AUTOREFERAT
OPIS DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ
NAUKOWYCH

dr n. med. Paweł Reichert

Katedra Chirurgii Urazowej

Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki

Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu



UNIwersytet Medyczny
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

1. Imię i Nazwisko

Paweł Reichert

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej

1999 – dyplom lekarza, Akademia Medyczna we Wrocławiu

2005 – stopień doktora nauk medycznych w zakresie ortopedii i traumatologii narządu ruchu, Akademia Medyczna we Wrocławiu,

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Leczenie stawów rzekomych kości długich metodą dekortykacji”,

Promotor: prof. dr hab. Roman Rutowski

2008 – stopień specjalisty z zakresu ortopedii i traumatologii narządu ruchu, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

2011 – stopień specjalisty z zakresu medycyny sportowej, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych

Zatrudnienie akademickie

2001-2005 studia doktoranckie, Akademia Medyczna we Wrocławiu, Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki

2009 - obecnie Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Katedra i Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki – adiunkt

Zatrudnienie szpitalne

2001-2007 Akademicki Szpital Kliniczny we Wrocławiu, Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki – młodszy asystent

2008-2012 Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu, Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki – starszy asystent

2013-obecnie Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu, Klinika Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki – zastępca Kierownika Kliniki, starszy asystent

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. nr 65, poz. 595 ze zm.):

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl publikacji składających się z 7 oryginalnych artykułów o łącznej punktacji: IF: 7,067 pkt i MNiSW/KBN: 140 pkt.

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:

Opracowanie modelu badawczego dla oceny możliwości koaptacji nerwów „koniec do boku” i „bok do boku” w leczeniu uszkodzeń plotu ramiennego

b) autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa

1. **Paweł Reichert**, Roman Rutowski, Zdzisław Kiełbowicz, Jan Kuryszko, Maciej Kiełbowicz.: General intravenous anesthesia for brachial plexus surgery in the rabbit Pol. J. Vet. Sci. 2013, Vol.16, no. 4; s.755-756. DOI: 10.2478/pjvs -2013-0108.

IF: 0.712

MNiSW/KBN: 20.000

2. **Paweł Reichert**, Roman Rutowski, Zdzisław Kiełbowicz, Jan Kuryszko, Maciej Kiełbowicz, Łukasz Michalak, Aneta Bocheńska.: The rabbit brachial plexus as an experimental model - anatomy and surgical approach. Pol. J. Vet. Sci. 2014, Vol. 17, no. 2; s.339-345. DOI: 10.2478/pjvs – 2014 - 0046.

IF: 0.604

MNiSW/KBN: 20.000

3. **Paweł Reichert**, Zdzisław Kiełbowicz, Piotr Dzięgiel, Bartosz Puła, Jan Kuryszko, Marcin Wrzosek, Maciej Kiełbowicz, Jerzy Gosk.: Collateral sprouting axons of end-to-side nerve coaptation in the avulsion of ventral branches of the C5-C6 spinal nerves in the brachial plexus. Folia Neuropathol. 2015, Vol. 53, no. 4; s. 327-342. DOI: 10.5114/fn. 2015. 56547.

IF₂₀₁₄: 1.568

MNiSW/KBN: 20.000

4. **Paweł Reichert**, Zdzisław Kielbowicz, Piotr Dzięgiel, Bartosz Puła, Jan Kuryszko, Jerzy Gosk, Aneta Bocheńska.: The rabbit brachial plexus as a model for nerve repair surgery - histomorphometric analysis. *Anat. Rec. (Hoboken)* 2015. Vol. 298 no.2; s. 444-454. DOI: 10.1002/ar. 23058.

IF₂₀₁₄: 1.542

MNiSW/KBN: 25.000

5. **Paweł Reichert**, Zdzisław Kielbowicz, Jan Kuryszko, Aneta Bocheńska.: Gait analysis after neurorrhaphy in the brachial plexus. *Pol. J. Vet. Sci.* 2015, Vol. 18, no.2; s. 367-370. DOI: 10.1515/pjvs - 2015-0047.

IF₂₀₁₄: 0.604

MNiSW/KBN: 20.000

6. **Paweł Reichert**, Zdzisław Kielbowicz, Piotr Dzięgiel, Bartosz Puła, Marcin Wrzosek, Aneta Bocheńska, Jerzy Gosk.: Effect of collateral sprouting on donor nerve function after nerve coaptation: a study of the brachial plexus. *Med. Sci. Monit.* 2016, Vol. 22; s. 387-396. DOI: 10.12659/MSM. 897170.

IF₂₀₁₄: 1.433

Pkt. MNiSW/KBN: 15.000

7. **Paweł Reichert**, Zdzisław Kielbowicz, Jan Kuryszko, Aneta Bocheńska, Bartosz Puła, Roman Rutowski.: Side to side coaptation - new technic in peripheral nerve surgery - preliminary report. *Pol. J. Vet. Sci.* 2016, Vol. 19, no.1; s. 89-91.

IF₂₀₁₄: 0,604

MNiSW/KBN: 20.000

c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Projekt badawczy, będący tematem rozprawy habilitacyjnej, dotyczy oceny skuteczności i możliwości wykorzystania nowej techniki mikrochirurgicznej – koaptacji „koniec do boku” i koaptacji „bok do boku” - w rekonstrukcjach uszkodzeń splotu ramiennego. Projekt obejmował następujące cele naukowo-badawcze:

1. Poszukiwanie odpowiedniego modelu badawczego;

- 2. Ocena skuteczności zastosowanej techniki koaptacji „koniec do boku” i „bok do boku”;**
- 3. Określenie możliwości wykorzystania techniki koaptacji w zastosowaniu klinicznym.**

Ad. 1. Poszukiwanie odpowiedniego modelu badawczego

Wyrwanie korzeni nerwów rdzeniowych należy do najcięższych uszkodzeń obwodowego układu nerwowego. Rokowanie w tych uszkodzeniach jest niekorzystne, a nie satysfakcjonujące wyniki leczenia związane są z wysokimi kosztami społecznymi oraz ekonomicznymi. Odnerwienie mięśni wiąże się z postępującą atrofią mięśniową i stopniową utratą funkcji kończyny. Najczęściej do powyższych uszkodzeń dochodzi w wyniku urazów okolicy nadobojczykowej. Powyższe uszkodzenia nie mogą być naprawiane za pomocą szwu bezpośredniego lub przy użyciu wszczepów nerwów autogennych, uważanych za złoty standard w leczeniu urazowych uszkodzeń nerwów obwodowych i pozazwojowych uszkodzeń splotu ramiennego.

Współczesne metody leczenia obejmują zabiegi neurotyzacji (rekonstrukcji pozaanatomicznej) oraz pierwotne i wtórne zabiegi tenomioplastyczne. Zabieg neurotyzacji polega na połączeniu dystalnego fragmentu uszkodzonego nerwu za pomocą szwu bezpośredniego z proksymalnym odcinkiem zdrowego nerwu (donor). Jako źródło aksonów (donor) wykorzystywane są: nerwy międzyżebrowe, nerw dodatkowy, ipsilateralny splot szyjny, nerw przeponowy i przeciwległa gałąź brzuszna nerwu rdzeniowego C7. Powyższe zabiegi związane są z utratą obwodowej funkcji donora.

Dodatkowo nie w pełni zadowalające wyniki leczenia, zwłaszcza w wyrwaniach korzeni nerwów rdzeniowych splotu ramiennego, ukierunkowały moje zainteresowanie naukowo-badawcze w poszukiwaniu nowych możliwości leczenia obrażeń splotu ramiennego. Zadałem sobie pytanie: czy istnieją techniki mikrochirurgiczne, które mają uznaną skuteczność, a nie są stosowane w urazowych uszkodzeniach splotu? Chciałem dowiedzieć się, czy jest możliwość wprowadzenia nowej techniki zespolenia mikrochirurgicznego nerwów?

Aby pogłębić wiedzę dotyczącą powyższych zagadnień, odbyłem staże w Uniwersyteckiej Klinice Chirurgii Ręki i Chirurgii Rekonstrukcyjnej w Monachium oraz uczestniczyłem w prestiżowych konferencjach na temat poprawy wyników leczenia obwodowego układu nerwowego, organizowanych przez prof. Millesiego w Wiedniu.

Poszukując optymalnych metod leczenia, w szczególności zainteresowałem się zabiegiem koaptacji, gdzie uszkodzony dystalny fragment nerwu wszywany jest do donora „koniec do boku” bez przecinania nerwu donora. Dotychczasowe badania potwierdziły skuteczność koaptacji w zakresie nerwów obwodowych. Najlepsze wyniki obserwowane były w przypadku łączenia nerwów motorycznych z nerwami motorycznymi, czuciowych z czuciowymi, kiedy aksony donora i koaptowanego nerwu pochodziły z tego samego poziomu rdzenia.

Dotychczas nie dokonywano analizy przydatności zabiegu koaptacji, przeprowadzanej na poziomie gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych splotu ramiennego. Brak powyższych analiz skłonił mnie do poszukiwania narzędzi badawczych, potwierdzających lub wykluczających możliwość koaptacji na poziomie splotu ramiennego. Wątpliwości dotyczące możliwości wykorzystania zabiegu koaptacji, związane są z oceną skuteczności zabiegu na poziomie splotu ramiennego oraz z ryzykiem jatrogennego uszkodzenia donora. W badaniu eksperymentalnym chciałem określić skuteczność zarówno metody koaptacji, jak i funkcję donora przy koaptacji wyrwanych gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych C5, C6 do gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7.

Przygotowanie koncepcji i przeprowadzenie badań, poprzedzone było zdobyciem i doskonaleniem umiejętności mikrochirurgicznych w chirurgii rekonstrukcyjnej nerwów obwodowych i splotu ramiennego, w kierowanej przez prof. Rutowskiego Klinice Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki we Wrocławiu. Kolejne doświadczenie zdobywałem jako stypendysta u prof. Steinau w Klinice Leczenia Nowotworów, Mikrochirurgii i Chirurgii Plastycznej w Bochum.

Badania rozpocząłem od poszukiwania optymalnego modelu badawczego. Pierwszym wyzwaniem było przygotowanie miarodajnego, umożliwiającego powtarzalność badania modelu eksperymentalnego oraz uzyskanie narzędzi do oceny wyników. Dotychczasowe badania przeprowadzane były na szczurach i obejmowały swoim zakresem koaptację gałęzi długich, najczęściej splotu lędźwiowego. W celu realizacji doświadczenia przygotowałem model doświadczalny królika. Stworzenie modelu badawczego obejmowało zbadanie makroskopowej struktury splotu ramiennego, metodę znieczulenia, dostęp operacyjny, analizę chodu królika oraz ocenę mikroskopową poszczególnych struktur nerwowych splotu królika.

Wszystkie procedury przeprowadzone były zgodnie z wytycznymi komisji etycznej do badań na zwierzętach eksperymentalnych (54/2012). Powyższe wyniki zostały przedstawione w dedykowanych pracach (załącznik nr 4, I-A: 1, 2, 4, 5).

Zbadany układ korzeni nerwów rdzeniowych królika, ze względu na rzadko występujące odmiany anatomiczne (dodatkowe połączenia z C4 lub Th2), pozwolił określić model badawczy jako analogiczny z anatomią splotu ramiennego człowieka. Korzenie nerwów rdzeniowych C5 i C6 tworzą pień górny, C7 - pień środkowy, C8 i Th1 - pień dolny (załącznik nr 4, I-A.2).

Efektom badań było opracowanie protokołu znieczulenia, umożliwiającego w stanie analgesedacji przeprowadzenie operacji w ciągu 30 min., jak również wykonanie w późniejszym okresie badania elektromiograficznego (załącznik nr 4, I-A.1).

Kolejnym zadaniem była analiza dostępu operacyjnego. Opracowałem atraumatyczny dostęp operacyjny w anatomicznych przedziałach pomiędzy mięśniami nadgrzebieniowym, zębatym przednim i płatowatym. Proponowany dostęp nie był dotychczasowo stosowany. Jego zaletą jest szybka i skuteczna preparacja splotu ramiennego (załącznik nr 4, I-A.2).

Poza budową makroskopową analizie poddałem budowę mikroskopową splotu ramiennego. Porównałem anatomię i histologię splotu zarówno w układzie horyzontalnym/poziomym (materiał pobrany na tej samej wysokości w zależności od wyjścia korzeni z kanału kręgowego: na poziomie gałęzi brzusznych, pni splotu, nerwów obwodowych), jak również wertykalnym/pionowym (np. gałąź brzuszna C5, C6, pień górny, nerw nadłopatkowy). Stwierdziłem istotne statystycznie różnice pomiędzy liczbą włókien mielinowych, średnicą aksonu, średnicą osłonki mielinowej, współczynnikiem G-ratio (stosunek średnicy aksonu do średnicy włókna mielinowego). Największa liczba włókien występuje w obrębie pni, stopniowo zmniejszając się w kierunku obwodowym, parametr G-ratio pozostawał na nie zmienionym poziomie. Poszukiwanie zależności w budowie mikroskopowej pomiędzy poszczególnymi strukturami, wykazało zmiany zarówno w ocenie poziomej jak i pionowej, analogicznie do splotu ramiennego u ludzi. Wyniki badań pozwoliły określić wystandardyzowane normy do dalszych badań eksperymentalnych (załącznik nr 4, I-A.4).

Na podstawie selektywnego unerwienia mięśni nad- i podgrzebieniowego przez gałęzie brzuszne nerwów rdzeniowych C5, C6 /pień górny/n. nadłopatkowy, odpowiednich dermatomów czuciowych, określiłem parametry oceny powrotu funkcji po zabiegu koaptacji. Analiza badania makroskopowej budowy splotu wykazała unerwienie głównie przez gałęzie brzuszne nerwu rdzeniowego C7 mięśnia dwugłowego, co stworzyło warunki do oceny funkcji donora (C7).

Na podstawie wyników techniki znieczulenia, dostępu operacyjnego oraz makroskopowej i mikroskopowej anatomii splotu ramiennego udowodniłem, że tak

przygotowany model doświadczalny królika może być wykorzystany do oceny nie tylko zabiegu koaptacji, ale również innych mikrochirurgicznych technik w zakresie splotu ramiennego.

Ad. 2. Ocena skuteczności zastosowanej techniki koaptacji „koniec do boku” i „bok do boku”

Model eksperymentalny

Badanie przeprowadziłem po uzyskaniu zgody komisji etycznej (54/2012). Zaplanowane leczenie operacyjne obejmowało kilka grup badawczych: grupę, w której wykonywałem zabieg koaptacji „koniec do boku” (end to side, ESN), grupę, w której wykonywałem zabieg koaptacji „bok do boku” (side to side, SSN), kolejno grupę rekonstrukcji nerwu „koniec do końca” (end to end, EEN), oraz grupę kontrolną ujemną z przeciętym nerwem bez rekonstrukcji, grupę kontrolną dodatnią – bez przecięcia nerwu - stanowiła przeciwległa kończyna. Koaptację wykonywałem techniką mikrochirurgiczną za pomocą szwu 10-0.

W technice „koniec do boku” poprzez nacięcie epineurium zdrowego nerwu (gałęzi brzusznej C7), łączyłem końce gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych C5, C6 do boku gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7. W technice „bok do boku” nacinając epineurium w gałęziach brzusznych nerwów rdzeniowych C5, C6 i C7, łączyłem bok gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych C5, C6 do boku gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7.

Ocena koaptacji „koniec do boku” i „bok do boku” gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych C5, C6 do gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7 (załącznik nr 4, I-A.3)

W trakcie badania po raz pierwszy zastosowałem, nie opisywane wcześniej, wykorzystanie w wysokich uszkodzeniach splotu ramiennego techniki rekonstrukcji nerwów metodą koaptacji „koniec do boku”. Nowością było również wprowadzenie techniki koaptacji „bok do boku”.

Wyniki analizowałem w oparciu o badanie histologiczne, elektrofizjologiczne oraz behawioralne. W badaniu histologicznym poza powszechnie stosowanym parametrem oceniającym skuteczność leczenia, czyli liczbą aksonów w rekonstruowanym nerwie, dodatkowo wprowadziłem do analizy współczynnik G-ratio. Powyższy współczynnik badawczy pozwolił oprócz oceny ilościowej (liczba aksonów) przedstawić wyniki i analizę jakościową parametrów, odpowiadających za przewodnictwo nerwowe. Zaobserwowałem istotne statystycznie różnice we wszystkich parametrach histologicznych pomiędzy grupą

kontrolną dodatnią i ujemną, a grupami eksperymentalnymi. Nie zaobserwowałem istotnych statystycznie różnic w badaniu elektrofizjologicznym, ocenie behawioralnej/funkcjonalnej (analiza poruszania, grooming test, skin pinch test) pomiędzy grupą koaptacji „koniec do boku” a rekonstrukcją przy użyciu szwu bezpośredniego. Udowodniłem, że wyniki wskazujące na regenerację aksonów (liczba aksonów, G-ratio, średnica osłonki mielinowej) po zabiegu koaptacji „koniec do boku” były porównywalne z wynikami po rekonstrukcji nerwu szwem bezpośrednim. W porównaniu z grupą kontrolną dodatnią zaobserwowałem mniejszą liczbę aksonów, większy rozplem tkanki włóknistej oraz mniejsze rozmiary aksonów i średnicę osłonki mielinowej. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziłem, że nie miało to jednak wpływu na przewodzenie nerwowe mierzone G-ratio.

Odmienne wyniki występowały w przypadku porównania koaptacji „bok do boku” z rekonstrukcją za pomocą szwu bezpośredniego. Pomimo zachęcających wstępnych wyników (załącznik nr 4, I-A.7), w toku dalszych badań nie znalazłem wystarczających dowodów na potwierdzenie skuteczności powyższej techniki w rekonstrukcji nerwów. Występowały istotne statystycznie różnice w ocenie behawioralnej/funkcjonalnej, G-ratio i analizie histologicznej pomiędzy grupą koaptacji „bok do boku” a grupą rekonstrukcji za pomocą szwu bezpośredniego, w przeciwieństwie do wyników elektrofizjologicznych (bez istotności statystycznej). Poza mniejszą liczbą i rozmiarem aksonów, rozplem tkanki włóknistej był znacząco większy, przekładając się również na współczynnik G-ratio. Analiza wyników badań pozwoliła wyciągnąć wniosek, że pojawiają się również w tej metodzie cechy regeneracji koaptowanych nerwów, ale skuteczność jest zbyt niska, aby można było ją wykorzystać w badaniach klinicznych. Na podstawie przeprowadzonych badań udowodniłem, że koaptacja „koniec do boku” w porównaniu z koaptacją „bok do boku”, wykazuje silniej wyrażoną regenerację aksonów w przypadku pierwszej z wymienionych grup.

Podsumowując, stwierdziłem, że ocena behawioralna, histologiczna oraz elektrofizjologiczna potwierdza skuteczność metody „koniec do boku” przy połączeniu gałęzi brzusznych nerwów rdzeniowych wyrwanych korzeni C5, C6 do gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7.

Wykazałem, że podstawy zjawiska koaptacji zachodzą również w przypadku leczenia wysokich uszkodzeń splotu ramiennego. Regenerujące aksony wstępują z najbliższej położonych od miejsca koaptacji przewężeń Ranviera, poprzez okienko w epineurium. Przed regeneracją aksonów komórki Schwanna oczyszczają i organizują w kolumny miejsce dla wstępujących aksonów donora. Cały proces jest stymulowany przez komórki Schwanna i czynniki neurotropowe, zarówno ze strony koaptowanego nerwu jak i nerwu donora.

Ocena donora – gałęzi brzusznej C7 nerwu rdzeniowego (załącznik nr 4, I-A.6)

Bardzo istotna w mojej pracy badawczej w ocenie skuteczności metody była odpowiedź na pytanie, czy podjęcie funkcji przez uszkodzony nerw jest efektem zabiegu koaptacji „koniec do boku” (procesu tzw. collateral sprouting) czy efektem przejęcia funkcji nie uszkodzonego nerwu – donora w odcinku proksymalnym z towarzyszącym uszkodzeniem w części obwodowej, czyli de facto efektem zabiegu neurotyzacji. W tym celu analizowałem zmiany w mięśniach unerwianych przez korzenie C7. Odpowiednim targetem mięśniowym, poprzez gałąź brzuszną nerwu rdzeniowego i nerw mięśniowo-skróny jest mięsień dwugłowy ramienia, który poddany został analizie elektromiograficznej oraz histologicznej.

Analizowałem histologicznie materiał pobrany przed i za miejscem koaptacji w zakresie nerwu dawcy, oraz dystalnie od zabiegów rekonstrukcyjnych, porównując grupy eksperymentalne do grupy kontrolnej dodatniej – bez uszkodzenia nerwu oraz z grupą kontrolną ujemną - bez rekonstrukcji nerwu. Wyniki w grupie koaptacji „koniec do boku” pokazały brak różnic istotnych statystycznie w zakresie parametrów G-ratio w materiale pobranym przed i za miejscem koaptacji donora, natomiast różnice istotne statystycznie stwierdziłem w liczbie aksonów, średnicy osłonek mielinowych i średnicy aksonów. Analiza materiału pobranego dystalnie z miejsca zespolenia w grupie koaptacji „koniec do boku” z wycinkami pozostałych grup, wykazały brak różnic istotnych statystycznie w zakresie G-ratio z grupą szwu bezpośredniego i grupą kontrolną dodatnią, w przeciwieństwie do pozostałych parametrów. W grupie „bok do boku” wszystkie parametry różniły się istotnie statystycznie. W zakresie badań behawioralnych i elektrofizjologicznych nie było odchyleń od normy pomiędzy grupami eksperymentalnymi.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziłem przejściowe, wyrażone w strukturze histologicznej, upośledzenie funkcji donora w przypadkach koaptacji „koniec do boku” oraz niejednoznaczny obraz w grupie „bok do boku”. Wykazałem, że powrót funkcji czuciowej był szybszy i całkowity, a w przypadku funkcji ruchowej zmiany dotyczyły zapisu badania elektromiograficznego bez implikacji klinicznych. Za pomocą zastosowanych narzędzi diagnostycznych udowodniłem, że prawidłowa funkcja donora (gałąź brzuszna C7 nerwu rdzeniowego – nerw skórno-mięśniowy-biceps) pozwala stwierdzić, że uzyskane przewodnictwo po zabiegu koaptacji „koniec do boku” (gałąź brzuszna C5, C6 nerwów rdzeniowych) jest następstwem collateral sprouting, a nie zabiegu neurotyzacji.

Ad. 3. Określenie możliwości wykorzystania techniki koaptacji w zastosowaniu klinicznym

Zaproponowana technika koaptacji „koniec do boku” na poziomie gałęzi brzusznych, pni lub pęczków splotu ramiennego, daje możliwości wykorzystania wewnątrzsplotowych donorów, które charakteryzują się większą liczbą aksonów niż donory pozasplotowe. W ten sposób bardzo istotnie zwiększamy potencjał regeneracyjny. Liczba włókien splotu ramiennego szacowana jest na około 120 tysięcy, w porównaniu do około 1,5 tysiąca w przypadku pojedynczych nerwów takich jak: nerw dodatkowy i międzyżebrowy.

Dodatkową zaletą jest brak konieczności użycia autogennych wszczepów nerwowych. Wielkość ubytku ma duży, niekorzystny wpływ na wynik operacji, a stosowanie unaczynionych przeszczepów nerwowych tylko nieznacznie podnosi ich efektywność.

Dokonana analiza wyników wykazała zarówno potencjał regeneracyjny włókien motorycznych jak i czuciowych, co przy zachowanej strukturze wyrwanych korzeni nerwów rdzeniowych może pozwolić wykonać selektywną koaptację, polegającą na połączeniu korzenia brzuszno (ruchowego) z częścią ruchową, a korzenia grzbietowego (czuciowego) z częścią czuciową gałęzi brzusznej nerwu rdzeniowego C7.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdziłem, że skuteczność koaptacji może być wykorzystana zwłaszcza w przypadku uszkodzeń korzeni C5, C6, tzw. wysokich uszkodzeń, gdzie unerwiona grupa mięśniowa i odpowiednie dermatomy czuciowe są blisko miejsca uszkodzenia. Nie ma wówczas długiej drogi regeneracji, która opóźnia proces regeneracji i nie ma konieczności stosowania zamiany tzw. wysokiego na niskie uszkodzenie. Dla zastosowania w wyrwaniach korzeni C8, Th1 powyższa technika wymaga dalszych badań.

Istotnym wnioskiem z pracy jest udowodnienie możliwości wykorzystania koaptacji również w przypadkach nerwów mieszanych (gałąź brzuszna C7) w celu funkcji donora, co jest nowym spostrzeżeniem w stosunku do wcześniejszych badań.

Warto zwrócić uwagę również na skuteczność koaptacji „koniec do boku”, przy zastosowaniu klasycznego okienka epineuralnego bez konieczności nacięcia/usuwania perineurium. Ma to istotne implikacje kliniczne, gdyż zmniejszamy w ten sposób ryzyko zwłóknienia śródpęczkowego.

Początkowe wyniki badań nad zjawiskiem koaptacji na wysokości korzeni i nerwów rdzeniowych wykazują, że skuteczna koaptacja może być alternatywną techniką zespolenia nerwów w przypadku pojedynczych uszkodzeń korzeni nerwowych lub wspomagającą techniką w przypadku mnogich obrażeń splotu ramiennego.

W izolowanych wyrwaniach korzeni C5, C6 nerwów rdzeniowych koaptacja „koniec do boku” może zastąpić dotychczasowe leczenie w/w uszkodzeń, gdzie stosuje się następujące neurotyzacje: nerwem dodatkowym nerw nadłopatkowy, pęczkiem nerwu łokciowego gałąź ruchową do mięśnia dwugłowego, oraz gałęzią ruchową mięśnia trójgłowego nerw pachowy. Powyższa neurotyzacja wiąże się z osłabieniem chwytu i siły ręki po stronie łokciowej oraz osłabieniem wyprostu stawu łokciowego, w następstwie uszkodzonych nerwów donorów. Koaptacja również może być inną opcją w stosunku do użycia gałęzi brzusznej C7 z przeciwległej strony, zapobiegając częściowemu uszkodzeniu nerwu promieniowego i wtórnemu osłabieniu mięśnia trójgłowego, oraz prostowników przedramienia, nadgarstka i palców. W innym przypadku jako alternatywna metoda w stosunku do neurotyzacji ipsilateralną gałęzią brzuszną C7, może zapobiec uszkodzeniu nerwu piersiowo-grzbietowego wiążącego się z uszkodzeniem mięśnia najszerzego grzbietu.

Wykorzystana gałąź brzuszna C7 jest bezpiecznym donorem aksonów czuciowych, ze względu na włókna aksonów biegnących do kilku nerwów jak promieniowy, łokciowy, pośrodkowy. Powyższe gałęzie splotu ramiennego mają również włókna w pozostałych korzeniach splotu ramiennego C8 i Th1, tak więc potencjalne częściowe uszkodzenie gałęzi brzusznej nie daje implikacji klinicznej. Wynik regeneracji zależy od anatomii nerwu i orientacji przestrzennej poszczególnych pęczków nerwów (czuciowych, ruchowych). Włókna ruchowe do nerwu mięśniowo-skinnego lokalizują się po boczno-przedniej stronie C7, co przy koaptacji „koniec do boku” umożliwia regenerację włókien ruchowych nerwu pachowego i nadłopatkowego. Końcowy wynik zabiegu zależy od topografii nerwu i miejsca wszycia koaptowanego nerwu do donora.

Wyrwania korzeni mogą dotyczyć jednego, kilku lub wszystkich nerwów rdzeniowych tworzących splot ramienny. Często towarzyszą im rozerwania innych elementów splotu ramiennego, a zachowanie ciągłości anatomicznej nie jest tożsame z zachowaniem funkcji kończyny. Dlatego zastosowanie koaptacji „koniec do boku” może być uzupełniającą techniką do powszechnie stosowanych: rekonstrukcji szwem bezpośrednim, rekonstrukcji nerwów za pomocą wszczepów autogennych nerwowych, zabiegów neurotyzacji zwłaszcza w przypadkach ograniczonej liczby nerwów, jako źródeł zdrowych aksonów (donora).

W przypadku koaptacji „koniec do boku” histologiczne, elektrofizjologiczne i behawioralne wyniki wskazują na skuteczność i możliwość wykorzystania w działalności klinicznej. Brak jednoznacznej oceny koaptacji „bok do boku” w mojej ocenie uniemożliwia wprowadzenie powyższej techniki do zabiegów rekonstrukcyjnych nerwów.

Mam nadzieję, że zwłaszcza w połączeniu z czynnikami neurotropowymi powyższa technika, będzie nową techniką mikrochirurgiczną w leczeniu urazowych uszkodzeń splotu ramiennego. Niemniej mam świadomość, że translacja pomiędzy badaniami doświadczalnymi a kliniką nie zawsze jest możliwa.

Wykonanie powyższego eksperymentu pozwoliło mi odpowiedzieć na podstawowe pytania. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdziłem, że jest miejsce do stosowania znanej techniki mikrochirurgicznej w nowym wskazaniu – wyrwanie korzeni nerwów rdzeniowych splotu ramiennego (koaptacja „koniec do boku”), oraz że nie znalazłem miejsca do zastosowania w leczeniu urazowych uszkodzeń splotu ramiennego nowej techniki mikrochirurgicznej (koaptacja „bok do boku”).

Reasumując mogę podkreślić, że przedstawiona przeze mnie w cyklu prac problematyka stanowi nowatorskie ujęcie problemu. W dalszej swojej pracy naukowo-badawczej będę starał się przenieść zdobytą wiedzę do badań klinicznych, oraz w badaniu eksperymentalnym ocenić skuteczność koaptacji w przypadkach wyrwania korzeni C8, Th1.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych)

Mój całkowity dorobek naukowy stanowi 40 publikacji oraz 38 doniesień zjazdowych o łącznej punktacji:

IF = 17,474

MNiSW/KBN = 412 pkt

Liczba cytowań bez autocytowań =39;

Index Hirscha = 4

Po wyłączeniu 7 prac oryginalnych wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego, mój dorobek obejmuje 33 artykuły o łącznej punktacji

IF = 10,407

MNiSW/KBN = 272 pkt, w tym:

- 6 prac oryginalnych w czasopismach z "impact factor";
- 20 prace oryginalne w czasopismach bez „impact factor”;
- 1 praca poglądowa w czasopiśmie z "impact factor";
- 3 prace poglądowe w czasopismach bez "impact factor";
- 2 opisy przypadków w czasopismach z "impact factor";
- 1 opis przypadku w czasopiśmie bez "impact factor";
- 38 doniesień zjazdowych i kursowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych mój dorobek naukowy obejmuje:

- 6 prac oryginalnych w czasopismach z "impact factor";
- 20 prace oryginalne w czasopismach bez „impact factor”;
- 1 praca poglądowa w czasopiśmie z "impact factor";
- 3 prace poglądowe w czasopismach bez "impact factor";
- 2 opisy przypadków w czasopismach z "impact factor";
- 1 opis przypadku w czasopiśmie bez "impact factor";
- 32 doniesienia zjazdowe i kursowe.

Wyżej wymienione prace zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach zarówno krajowych jak i zagranicznych (załącznik nr 5). W 15 pracach jestem pierwszym autorem publikacji.

Główne kierunki prowadzonych przeze mnie badań naukowych poza przedmiotem rozprawy habilitacyjnej, koncentrują się na następujących zagadnieniach z zakresu ortopedii i traumatologii narządu ruchu, oraz medycyny sportowej:

- 1. Badanie czynników wpływających na wynik leczenia urazowych uszkodzeń splotu ramiennego;**
- 2. Badanie zależności pomiędzy przyczynami wywołującymi neuropatie obwodowego układu nerwowego a wynikiem leczenia;**
- 3. Określenie przyczyn powstawania i ocena wyników leczenia zrostu opóźnionego i stawu rzekomego;**
- 4. Analiza wpływu stabilizacji bezwzględnej i względnej na fizjologię zrostu kości;**
- 5. Ocena skuteczności krioterapii i fali uderzeniowej (ESWT) w leczeniu zespołów przeciążeniowych.**

Ad. 1. Badanie czynników wpływających na wynik leczenia urazowych uszkodzeń splotu ramiennego

W pracach przedstawiony jest patomechanizm i ciężkość uszkodzeń nerwów, zarówno w następstwie urazowych uszkodzeń, jak i jatrogennych powikłań. Na podstawie materiału klinicznego (analiza uszkodzeń splotu ramiennego jak i gałęzi długich nerwów) przedstawiono zasady diagnostyki, opisano wskazania do leczenia zachowawczego i operacyjnego. Zwrócono uwagę na konieczność szybkiej diagnostyki, przyspieszającej proces leczenia, najczęściej operacyjnego (załącznik nr 5, I-B:7,17,18; III-B:1,2,3; IX-B.1, A.12).

Na podstawie wyników leczenia operacyjnego z użyciem techniki szwu bezpośredniego, rekonstrukcji przy użyciu autogennych wszczepów nerwowych, zabiegu neurotyzacji nerwami międzyżebrowymi, przeciwległą gałęzią brzuszna korzenia C7, nerwem dodatkowym, koaptacją gałęzi długich splotu ramiennego (nerw mięśniowo skórny z nerwem łokciowym), określono skuteczność poszczególnych metod. W Klinice wprowadzono neurotyzację selektywną nerwami splotu szyjnego. Powyższe doświadczenia kliniczne i opublikowane prace wzbudziły moje zainteresowanie naukowo-badawcze i były podstawą do zajęcia się opisanym w autoreferacie wykorzystaniem techniki koaptacji w zakresie splotu ramiennego.

W kolejnych pracach oceniłem ryzyko jatrogennych uszkodzeń nerwów obwodowych (załącznik nr 5, I-A.3). Po przeprowadzonych badaniach stwierdziłem, że rozwój nowych technik operacyjnych stabilizacji złamań i rozszerzenie wskazań do leczenia operacyjnego, związany jest z ryzykiem jatrogennego uszkodzenia. Zwróciły moją uwagę zwłaszcza uszkodzenia jatrogenne nerwu promieniowego po stabilizacji złamań kości ramiennej, jak również uszkodzenia nerwu kulszowego po zabiegach endoprotezoplastyki lub kapoplastyki stawu biodrowego. Stwierdziłem zależność pomiędzy uszkodzeniem i stosowaną techniką operacyjną. Najlepsze wyniki odnotowałem u pacjentów leczonych z powodu ucisku nerwu, u których stosowano zabieg nerolizy zewnętrznej lub wewnętrznej, w przeciwieństwie do uszkodzeń z przerwaniem ciągłości nerwów i stosowaniem metody rekonstrukcji szwem bezpośrednim lub wykorzystania autogennych wszczepów nerwowych.

Ad. 2. Badanie zależności pomiędzy przyczynami wywołującymi neuropatie obwodowego układu nerwowego a wynikiem leczenia

Cykl prac dotyczył zespołów uciskowych splotu ramiennego, nerwu nadłopatkowego, pośrodkowego, piszczelowego, nerwów palcowych stopy. Przedstawiono rzadko opisywane przypadki ucisku splotu ramiennego przez tkankę włóknistą po radioterapii, stosowanej najczęściej w wyniku zmian rozrostowych piersi lub szyi (załącznik nr 5, III-A.1). Głównym problemem w tych przypadkach jest nie tylko porażenie wiotkie, jak przy urazowych uszkodzeniach splotu ramiennego, ale również bardzo uciążliwe dolegliwości bólowe. Analiza wyników badań wykazała skuteczność leczenia operacyjnego połączonego z leczeniem farmakologicznym w zmniejszaniu dolegliwości bólowych, a także w poprawieniu funkcji ruchowej i czuciowej kończyny górnej. Podkreślono, że eksploracja splotu ramiennego pozwala pobrać materiał do badania histopatologicznego i wykluczyć wznowę procesu nowotworowego.

W przypadkach neuropatii nerwu nadłopatkowego zwrócono uwagę na częstość występowania powyższej jednostki (zwłaszcza u sportowców) i korzystne wyniki leczenia operacyjnego (załącznik nr 5, I-B.14).

Przeprowadzone badania nerwu pośrodkowego w przypadku ucisku na wysokości kanału nadgarstka, wykazały stopniową dynamikę powrotu czucia i siły dłoni po interwencji chirurgicznej w zależności od okresu jaki upłynął od operacji (załącznik nr 5, I-B: 6,13). Największą poprawę zaobserwowano bezpośrednio po operacji, trwającą jednak aż do 6 miesięcy.

W zespole kanału stępu przedstawiono diagnostykę i leczenie operacyjne rzadko spotykanej neuropatii nerwu piszczelowego (załącznik nr 5, I-B.19). Poszukiwałem czynników wpływających na końcowy efekt leczenia. Wykazałem, że występowanie objawu Tinela przed operacją, zdiagnozowana przyczyna neuropatii oraz długość występowania objawów ma wpływ na końcowy wynik leczenia. Zwróciłem uwagę na brak jednoznacznych testów, umożliwiających rozpoznanie i konieczność szerokiego odbarczenia poszczególnych gałęzi nerwowych.

W pracy na temat zespołu Mortona zajmowałem się etiopatogenezą choroby oraz oceniałem wyniki leczenia operacyjnego (załącznik nr 5, I-A.6). Wyniki badań pokazały, że pomimo mylącej nazwy nie jest to nerwiak zmienionego odcinka nerwu ale neuropatia uciskowa, co wiąże się z odpowiednim postępowaniem klinicznym. Na podstawie przeprowadzonych badań znalazłem zależność pomiędzy wynikami leczenia a wielkością nerwiaka, umiejscowieniem w poszczególnej przestrzeni międzypalcowej oraz okresem pomiędzy wystąpieniem objawów, a leczeniem operacyjnym. Udowodniłem, że pomimo rozwoju nowych technik operacyjnych, wyniki odległe pokazują, że odbarczenie z resekcją nerwiaka z dostępu grzbietowego jest nadal najskuteczniejszym postępowaniem.

Ad 3. Określenie przyczyn powstawania i ocena wyników leczenia zrostu opóźnionego i stawu rzekomego.

Istotnym aspektem mojej działalności są badania patofizjologii zrostu kości. Swoje badania skupiłem na kościach długich kończyn oraz kości łódeczkowatej. W przypadku stawów rzekomych kości długich, stosowałem leczenie metodą dekortykacji z użyciem wszczepów korowo-gąbczastych, co było podstawą rozprawy doktorskiej zakończonej dysertacją z wyróżnieniem. Wykazałem, że podstawową przyczyną zaburzeń zrostu kości jest nieprawidłowe zastosowanie techniki stabilizacji kości leżące po stronie chirurga, jak również uszkodzenie tkanek miękkich związane z szerokim dostępem operacyjnym (załącznik nr 5, I-

B.1). Tylko w 15-20% zaburzenia zrostu kości związane są z zaburzoną angiogenezą i zaburzeniami metabolicznymi w tworzeniu kości. Znalazłem zależność pomiędzy wynikiem leczenia, a rodzajem stawu rzekomego. Na podstawie podziału stawów rzekomych na witalne i awitalne, wypracowałem algorytm diagnostyczny (badanie scyntygraficzne, angiograficzne) i terapeutyczny. Wyniki leczenia w przypadkach stawów rzekomych hipertroficznym wymagających prawidłowej osteosyntezy były znacząco lepsze od stawów rzekomych aplastycznych, w przypadkach których dodatkowo leczenie należy wspomagać czynnikami pobudzającymi angiogenezę (załącznik nr 5, I-B.5).

W kolejnych latach rozszerzyłem badania o podawanie preparatu PDGF (płytkopochodnego czynnika wzrostu), zarówno w przypadkach stawów rzekomych kości długich podczas leczenia metodą dekortykacji, jak i przezskórnego podawania w przypadkach zrostu opóźnionego (załącznik nr 5, I-B.2). Wykazałem, że wczesna diagnoza zaburzeń zrostu kości i stymulowanie zrostu preparatem PDGF, w bardzo dużym odsetku zapobiegają wytworzeniu stawu rzekomego (załącznik nr 5, I-B.10). Badania obejmowały również najtrudniejszą grupę w leczeniu, przewlekłe stawy rzekome zainfekowane. Stosowałem skutecznie metodę dwuetapowego leczenia za pomocą łańcuchów gentamycynowych (Septopal – polimetylometakrylan z gentamycyną), zapobiegając uogólnionemu zakażeniu i konieczności amputacji kończyny (załącznik nr 5, I-B:11,16).

Wiadomości z patofizjologii zrostu kości długich wykorzystałem w diagnozowaniu i leczeniu zaburzeń zrostu kości łódeczkowatej (załącznik nr 5, I-B.4). Badania pozwoliły określić postępowanie diagnostyczne zarówno w świeżych złamaniach (często niezdiagnozowanych), jak i stawach rzekomych (ocena ukrwienia kości). W leczeniu stosowałem zarówno metodą przezskórnej stabilizacji śrubą kompresyjną, uzupełnioną wszczepami gąbczastymi, użycie wszczepu korowo-gąbczastego, technikę przeszczepu uszypułowanego, wzbogacania czynnikiem PDGF. Badałem zależność rodzaju stabilizacji i czynników osteoindukcyjnych na zrost kostny. Na podstawie wyników badań stwierdziłem, że najwięcej błędów w leczeniu kości łódeczkowatej popełnianych jest na etapie diagnostyki. Najtrudniejsze przypadki stanowią pacjenci ze zmianami zwyrodnieniowymi w przebiegu nieleczonych stawów rzekomych. Powyższe doniesienia były podstawą wystąpień na międzynarodowych konferencjach i kursach szkoleniowych (Seul, New Delhi, Wiedeń, załącznik nr 5, IX-B:9,11,13).

Ad. 4. Analiza wpływu stabilizacji bezwzględnej i względnej na fizjologię zrostu kości

W publikacjach poświęconych zagadnieniom zrostu kości, przedstawiłem współczesne poglądy stabilizacji kości za pomocą osteosyntezy bezwzględnej i względnej (załącznik nr 5, I-B.12). Badam wpływ rodzajów stabilizacji na rodzaj zrostu kostnego: bezpośredni (kontaktowy) i pośredni. Badania kliniczne pacjentów uzupełniam badaniami eksperymentalnymi przeprowadzanymi na szczurach. W pracach przedstawiłem występujące zależności pomiędzy jatrogennym uszkodzeniem nerwów przy zespalaniu kości ramiennej w zależności od stosowanego dostępu operacyjnego (boczny, tylny), od techniki stabilizacji (bezwzględnej, względnej) oraz zastosowanego materiału zespalającego (zespolenie płytą LCP versus gwóźdź śródszpikowy) (załącznik nr 5, I-A.3). Powyższe doświadczenie skutkuje zaproszeniem do polskiej grupy ekspertów AO Foundation oraz IBRA (Internation Bone Research Education), jako wykładowcę na organizowanych zagranicznych i krajowych kursach osteosyntezy.

Prowadząc badania w ramach istniejącego centrum urazowego dla Dolnego Śląska, szukam związku pomiędzy przyczynami urazu, ciężkością obrażeń, a wyborem metody leczenia w przypadkach urazów wielonarządowych. Analizowałem 2 metody leczenia: damage control ortopaedics (kontroli ortopedycznej, DCO) z early total care (jednoczesowe zaopatrzenie wszystkich urazów, ETC). Na podstawie uzyskanych wyników badań zaproponowałem algorytm leczenia obowiązujący w naszej Klinice. Analizując zebrany materiał doszedłem do wniosku, że jednym z podstawowych parametrów ułatwiających podejmowanie decyzji, jest liczba punktów w zależności od ciężkości uszkodzeń mierzonych w skali ISS (injury severe scale). W przypadkach pacjentów stabilnych krążeniowo-oddechowo zaobserwowałem lepsze wyniki leczenia przy stosowaniu ETC, w przypadku pacjentów niestabilnych stwierdziłem, że skuteczniejszą metodą jest DCO. W przypadkach pacjentów „granicznych” („Border Line”) obie metody dawały porównywalne wyniki. Stwierdziłem również zależności pomiędzy wielospecjalistycznym leczeniem, składającym się w pierwszym etapie z lekarzy specjalizacji zabiegowych, następnie długotrwałej opieki rehabilitacyjnej, psychologicznej i psychiatrycznej a wynikiem funkcjonalnym i zdolnością powrotu do pracy.

Ad. 5. Ocena skuteczności krioterapii i fali uderzeniowej (ESWT) w leczeniu zespołów przeciążeniowych

Kolejne cykle doniesień i publikacji związane są z medycyną sportową. Dotyczą zagadnień związanych z krioterapią, entezopatiami ścięgien, badaniami izokinetycznymi po

uszkodzeniach stawów kolanowych (załącznik nr 5, IX-A.8). Jako współautor analizowałem możliwość wykorzystania zarówno krioterapii ogólnej – kriokomory jak i krioterapii miejscowej do regeneracji leczenia zespołów przeciążeniowych u sportowców. Zachęcające wyniki skutkowały rozpropagowaniem metody w zawodowych i amatorskich klubach sportowych.

W kolejnych doniesieniach badałem skuteczność leczenia zapaleń przyczepów ścięgien zginaczy i prostowników w obrębie stawu łokciowego i stopy, za pomocą fali uderzeniowej (ESWT) (załącznik nr 5, IX-A.5,6,10). Jako współautor podkreśliłem przyczyny powstawania entezopatii jak również konieczność leczenia przyczynowego, polegającego na pobudzeniu angiogenezy i przebudowie przyczepów ścięgniastych, w przeciwieństwie do szeroko stosowanego leczenia objawowego za pomocą iniekcji sterydowych. W badaniach izokinetycznych stawu kolanowego jako współautor określałem możliwość powrotu do aktywności sportowej, po uszkodzeniach więzadeł krzyżowych w grupie chorych urazowych z rozerwaniem więzadła, jak i grupie z rozerwaniem więzadła i towarzyszącym złamaniem. Powyższe doświadczenie umożliwiło mi podjęcie kolejnych badań w ramach 2 grantów naukowych na temat sportu akademickiego. W jednym z nich jestem głównym wykonawcą. Doświadczenie w traumatologii sportowej wykorzystuję jako lekarz Reprezentacji Polski na Uniwersjadach letnich i zimowych, oraz jako jedyny przedstawiciel Polski, członek Komisji Medycznej przy FISU (International University Sports Federation).

Referaty na zjazdach

Jestem pierwszym autorem lub współautorem wielu wystąpień ustnych zarówno na zjazdach międzynarodowych jak i krajowych:

- wystąpienia na zjazdach międzynarodowych (łącznie 20), w tym: 18 ustne, 2 plakaty;
- wystąpienia na zjazdach krajowych (łącznie 18), w tym: 17 ustne, 1 plakat.

Wszystkie wystąpienia znajdują potwierdzenie w programach zjazdowych, w 16 przypadkach zawarte są streszczenia zjazdowe.

Ponadto w roku 2014 pełniłem prestiżową funkcję moderatora dyskusji na sesji naukowej poświęconej zaburzeniom zrostu kości łódeczkowatej w Wiedniu.

Kierowanie lub udział w projektach badawczych

Badania naukowe, w ramach których powstała i powstaje większość moich opracowań, były lub są prowadzone w oparciu o następujące źródła finansowania:

Granty MNiSW

1. Grant MNiSW nr RSA 2026 38 (2016-2018) „Profilaktyka obrażeń narządu ruchu u sportowców”, główny wykonawca grantu;
2. Grant MNiSW nr RSA 2019 52 (2013-2015) „Ocena predyspozycji młodzieży do szkolenia sportowego w zakresie zespołowych gier sportowych” (członek zespołu badawczego).

Granty w ramach badań własnych Uczelni

1. 2014-2016 (ST-512) – Uszkodzenia splotu ramiennego u dorosłych bez przerywania ciągłości elementów nerwowych (członek zespołu badawczego);
2. 2011-2013 (ST-607) – Doskonalenie postępowania diagnostycznego w urazowych uszkodzeniach splotu ramiennego (członek zespołu badawczego);
3. 2010-2012 (ST-512) – Tenomioplastyki w nienaprawialnych uszkodzeniach nerwów obwodowych (kierownik zespołu badawczego);
4. 2013-2015 (ST-784) – Torbiele galaretowate – zasady postępowania chirurgicznego (członek zespołu badawczego);
5. 2003-2005 (Wewnętrzny projekt badawczy nr 550) – Leczenie stawów rzekomych kości długich metodą dekortykacji (członek zespołu badawczego);
6. 2003-2005 (Wewnętrzny projekt badawczy nr 549) – Leczenie uszkodzeń aparatu wyprostnego palców ręki (członek zespołu badawczego).

Nagrody wyróżnienia

2011 - Wyróżnienie Ministra Zdrowia – w zakresie medycyny sportowej, najlepiej zdany egzamin w roku 2011 ze specjalizacji w medycynie sportowej

2008 – Nagroda Rektora Akademii Medycznej we Wrocławiu, zespołowa, za cykl monotematycznych prac dotyczących neuropatii uciskowych splotu ramiennego

2007 - Stypendysta Polsko-Niemieckiego Towarzystwa Uniwersytetu Wrocławskiego - staż naukowy w Bochum - 01. 09. 2007-31. 12. 2007, staż naukowy w Monachium 01.05.2009-30.05.2009

1999 - Srebrna Odznaka Akademii Medycznej, za osiągnięcia sportowe

Udział w komitetach redakcyjnych czasopism

Jestem członkiem międzynarodowej rady programowej kwartalnika „Polimery w Medycynie”

Członkostwo w towarzystwach naukowych

1. AO Foundation – International Faculty;
2. International Bone Research Association (IBRA) – International Faculty;
3. Polskie Towarzystwo Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu;
4. Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej.

Działalność dydaktyczna

Oprócz pracy naukowej prowadzę zajęcia dydaktyczne ze studentami IV i VI roku Wydziału Lekarskiego z zakresu traumatologii narządu ruchu. Ponadto prowadziłem fakultatywne zajęcia z medycyny sportowej dla studentów VI roku Wydziału Lekarskiego. W ramach powyższych zajęć prowadzę ćwiczenia ze studentami anglojęzycznymi (English Division).

Obecnie jestem opiekunem Studenckiego Koła Naukowego przy Klinice Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki we Wrocławiu. W latach 2013-2015, corocznie, brałem udział w pracach komitetu naukowego i komisji oceniającej Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych Akademii Medycznych we Wrocławiu.

Aktualnie bardzo aktywnie uczestniczę w szkoleniu podyplomowym. W ramach organizowanego przez Klinikę Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki kursu specjalizacyjnego CMKP prowadzę wykłady ze współczesnych zagadnień osteosyntezy oraz neuropatii uciskowych. Za swój sukces uważam wprowadzenie do programu kursu zajęć praktycznych z zakresu stabilizacji złamań kości, przeprowadzanych na sztucznych kościach. Dodatkowo prowadzę wykłady i zajęcia praktyczne na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu dla lekarzy w trakcie specjalizacji z chirurgii. Prowadziłem również zajęcia z traumatologii narządu ruchu dla studentów Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.

Jestem aktywnym członkiem i wykładowcą na międzynarodowych kursach podstawowych i zaawansowanych, organizowanych dla lekarzy specjalistów przez grupę AO (2011-2015). Jestem również członkiem i międzynarodowym wykładowcą na kursach organizowanych przez grupę IBRA (2015). Podczas Międzynarodowego Kursu Chirurgii Kończyny Górnej w Poznaniu jestem wykładowcą i prowadzącym ćwiczenia cadaverowe dla lekarzy specjalistów (2011-2015).

Osobiście nadzoruję staże specjalizacyjne i podyplomowe kilku lekarzy rocznie.

Byłem kierownikiem specjalizacji z ortopedii i traumatologii narządu ruchu dwóch lekarzy z pozytywnie zdany egzaminem, obecnie jestem kierownikiem kolejnych dwóch lekarzy. Dodatkowo jestem kierownikiem specjalizacji z medycyny sportowej dwóch lekarek.

Działalność organizacyjna

Obecnie zostałem wybrany na członka Rady Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego w latach 2016-2020. Byłem członkiem komitetów organizacyjnych 3 konferencji i zjazdów naukowych.

W latach 2009-2013 (Harbin, Belgrad, Trentino) byłem odpowiedzialny jako lekarz sztabu medycznego (kierownik oraz członek zespołu) za Polską Reprezentację Uniwersjadową. Jako jedyny przedstawiciel z Polski jestem członkiem Komisji Medycznej przy FISU (International University Sports Federation).

Wrocław 24.02.2016

dr n. med. Paweł Reichert
specjalista ortopedii i traumatologii
specjalista medycyny sportowej