

AUTOREFERAT

dr n. med. Krzysztof Tomaszewski

Katedra i Zakład Anatomii

Wydział Lekarski

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

Kraków 2016

1. Imię i nazwisko:

Krzysztof Tomaszewski

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

- Dyplom doktora nauk medycznych - Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie (18.12.2014). Tytuł rozprawy: „Wapnienie płytki granicznej, okluzja naczyń odżywczych oraz rola białek odpowiedzialnych za przetwarzanie nieorganicznego pirofosforanu w chorobie degeneracyjnej szyjnych dysków międzykręgowych”; Promotor: prof. dr hab. n. med. Jerzy A. Walocha. Rozprawa obroniona z wyróżnieniem.
- Dyplom zawodowy lekarza - Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie (03.08.2011).
- Cambridge Certificate of Proficiency in English (grade A) (06.2003)

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:

Obecne miejsca zatrudnienia:

- 11.2015 – do chwili obecnej - **Adiunkt** (Katedra i Zakład Anatomii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie).
- 17.12.2012 – do chwili obecnej – **Lekarz rezydent**, specjalizacja w zakresie ortopedii i traumatologii narządu ruchu (5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Krakowie).

Przeszłe miejsca zatrudnienia:

- 17.04.2014 – 17.10.2014 – Research Assistant (stypendysta w ramach programu Narodowego Centrum Nauki „Etiuda I”) (School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences – Trinity Biomedical Sciences Institute, The University of Dublin Trinity College (Dublin, Ireland)
- 11.2012 – 10.2015 – Asystent naukowo-dydaktyczny (Katedra i Zakład Anatomii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie).
- 10.2011 – 10.2012 – Lekarz stażysta (Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie).
- 02-03.2011 – Stypendysta; subinternship w ortopedii i traumatologii (University of California - San Diego, School of Medicine) (San Diego, CA, USA)

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.):

A. Tytuł osiągnięcia naukowego:

„Evidence-Based Anatomy (EBA) jako nowe narzędzie w anatomii klinicznej. Wybrane aspekty unaczynienia kończyny dolnej”

B. Osiągnięcie naukowe (cykl publikacji) będące podstawą habilitacji (autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa):

1. *Henry BM, *Tomaszewski KA, Walocha JA. Methods of Evidence-Based Anatomy: a guide to conducting systematic reviews and meta-analysis of anatomical studies. *Annals of Anatomy* 2016;205:16-21
(IF₂₀₁₄ = 1,483; pkt. MNiSW₂₀₁₅ = 30); * - równy udział w pracy
Mój udział w pracy polegał na: opracowaniu koncepcji pracy, opracowaniu koncepcji Evidence-Based Anatomy - tworzenia przeglądów systematycznych i meta-analiz badań anatomicznych, systematycznym przeglądzie literatury, interpretacji wyników, współ-napisaniu i edycji artykułu, akceptacji ostatecznej wersji artykułu oraz zapewnieniu środków finansowych na publikację typu „open access”.
Procentowo swój wkład w powstanie pracy szacuję na 45%.

2. Tomaszewski KA, Henry BM, Vikse J, Pękala P, Roy J, Svensen M, Guay D, Hsieh WC, Loukas M, Walocha JA. Variations in the Origin of the Deep Femoral Artery: a Meta-Analysis. *Clinical Anatomy* 2016; DOI: 10.1002/ca.22691

(IF₂₀₁₄ = 1,332; pkt. MNiSW₂₀₁₅ = 20)

Mój udział w pracy polegał na: opracowaniu koncepcji pracy, kierowaniu pracami zespołu badawczego, systematycznym przeglądzie literatury, interpretacji wyników, współ-napisaniu i edycji artykułu, akceptacji ostatecznej wersji artykułu oraz zapewnieniu środków finansowych na realizację badania. W podanym artykule jestem również autorem wyznaczonym do korespondencji.

Procentowo swój wkład w powstanie pracy szacuję na 65%.

3. Tomaszewski KA, Henry BM, Vikse J, Roy J, Pękala PA, Svensen M, Guay DL, Saganiak K, Walocha JA. The origin of the medial circumflex femoral artery: a meta-analysis and proposal of a new classification system. *PeerJ* 2016;4:e1726

(IF₂₀₁₄ = 2,112; pkt. MNiSW₂₀₁₅ = 35)

Mój udział w pracy polegał na: opracowaniu koncepcji pracy, kierowaniu pracami zespołu badawczego, systematycznym przeglądzie literatury, interpretacji wyników, współ-napisaniu i edycji artykułu, akceptacji ostatecznej wersji artykułu, zapewnieniu środków finansowych na realizację badania oraz opublikowanie go w formule „open access”. W podanym artykule jestem również autorem wyznaczonym do korespondencji.

Procentowo swój wkład w powstanie pracy szacuję na 65%.

4. Tomaszewski KA, Popieluszko P, Graves MJ, Pękala PA, Henry BM, Roy J, Hsieh WC, Walocha JA. The Evidence-Based Surgical Anatomy of the Popliteal Artery and the Variations in its Branching Patterns. *Journal of Vascular Surgery* 2016; DOI: 10.1016/j.jvs.2016.01.043

(IF₂₀₁₄ = 3,021; pkt. MNiSW₂₀₁₅ = 35)

Mój udział w pracy polegał na: opracowaniu koncepcji pracy, kierowaniu pracami zespołu badawczego, systematycznym przeglądzie literatury, interpretacji wyników, współ-napisaniu i edycji artykułu, akceptacji ostatecznej wersji artykułu oraz zapewnieniu środków finansowych na realizację badania. W podanym artykule jestem również autorem wyznaczonym do korespondencji.

Procentowo swój wkład w powstanie pracy szacuję na 65%.

Suma Impact Factor cyklu publikacji = 7,948

Suma punktów MNiSW cyklu publikacji = 120

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

Wstęp

Obecnie znaczna część nauk medycznych korzysta z możliwości jakie daje „nauka oparta na faktach” (np. medycyna oparta na faktach – EBM). Jednak w przypadku anatomii klinicznej fundamentami nadal przede wszystkim pozostają wnioski wyciągane na podstawie pojedynczych badań epidemiologicznych (np. badań sekcyjnych). Z tego też powodu większość literatury anatomicznej nie posiada odpowiedniej mocy (ang. power) aby wyciągać wnioski o wystarczającej istotności statystycznej. W związku z tym klinicyści często nie są świadomi istnienia określonych zmiennościach anatomicznych, co potencjalnie może prowadzić do zwiększonego ryzyka powstawania jatrogennych uszkodzeń wrażliwych struktur anatomicznych podczas zabiegów oraz błędnych interpretacji wyników badań obrazowych.

W 2006 roku Roger et al. analizując powody błędów w sztuce popełnianych przez chirurgów, stwierdził, że 13% jatrogennych urazów było przypisywane „trudnym bądź niespodziewanym zmiennościom anatomicznym”. Z jednej strony może to być potencjalnie przypisane małej wiedzy klinicystów na temat rodzajów istniejących zmienności anatomicznych. Niezależnie od powodu, jako, że zmienności anatomiczne mogą przyczyniać się do zwiększania liczby pozwów ze względu na błędy w sztuce, istnieje wyraźna potrzeba poprawy i usystematyzowania sposobu w jaki przekazywane są informacje na temat zmienności anatomicznych, tak żeby klinicyści otrzymywali wiedzę w zwięzły, a zarazem wyczerpujący sposób.

Koncepcja „anatomii opartej na faktach” (ang. Evidence-Based Anatomy - EBA) została po raz pierwszy sformułowana w 2014 roku. Łączy ona w sobie tradycyjne metody anatomiczne (preparatykę, analizę anatomii człowieka w badaniach obrazowych oraz podczas zabiegów chirurgicznych) ze współczesnymi metodami nauki opartej na faktach. Założenie „Evidence-

based” ma na celu zbieranie wyników pojedynczych, oryginalnych badań naukowych na konkretny temat w jedną spójną pracę, która w sposób opisowy (systematyczny przegląd piśmiennictwa) lub statystyczny (meta-analiza) podsumowuje wyniki dotychczasowych badań dając jedną, spójną odpowiedź na zadane pytanie. Wartość takiej odpowiedzi jest wielokrotnie większa niż wnioski wyciągane z pojedynczych badań, ze względu na znacznie większą liczbę analizowanych danych – niemożliwych do zebrania w pojedynczym badaniu sekcyjnym/radiologicznym.

Od czasu powstania EBA w 2014 roku z jej zakresu opublikowano niewiele prac – przede wszystkim z powodu braku wytycznych odnośnie sposobu dobierania badań do meta-analiz anatomicznych oraz braku wyraźnie określonych metod statystycznych, które pozwalałyby na prawidłową syntezę i interpretację uzyskanych danych. International Evidence-Based Anatomy Working Group (iEBA-WG, której jestem współzałożycielem i kierownikiem) (www.eba.cm.uj.edu.pl) jako pierwsza opracowała spójny protokół jak prawidłowo przygotować, przeanalizować statystycznie i zinterpretować dane oraz opisać wyniki i wnioski płynące z meta-analazy badań anatomicznych.

Poprzez EBA jesteśmy w stanie poprawić nasze rozumienie anatomii klinicznej oraz przekazać bardziej dokładne, oparte o dowody naukowe, dane na temat zmienności anatomicznych istotnych klinicznie struktur. Taka wiedza ma istotne, bezpośrednie przełożenie kliniczne w odniesieniu do codziennej pracy lekarskiej – szczególnie chirurgów i radiologów. Dane uzyskane przy wykorzystaniu opisywanej metodologii mogą być również włączane w program nauczania studentów medycyny, jako że dzięki metodyce EBA szczególnie proste staje się podkreślanie istotnych klinicznie, a zarazem potencjalnie niebezpiecznych w codziennej praktyce, zmienności anatomicznych. Dzięki EBA jesteśmy w stanie szczegółowo badać związki pomiędzy anatomią, a zmiennymi takimi jak rasa lub płeć oraz formułować wnioski, których wyciągnięcie nie byłoby możliwe w oparciu o pojedyncze badania epidemiologiczne o niewielkiej liczbie badanych. Dodatkowo, EBA pozwala nam na głębsze poznawanie związków pomiędzy anatomią i patologią, jak również wyszukiwanie tych obszarów anatomii człowieka, które nie są jeszcze dostępne metodom EBA i wymagają, w pierwszej kolejności, dodatkowych badań laboratoryjno-sekcyjnych.

Stworzenie i rozwój International Evidence-Based Anatomy Working Group, jak również rozwój koncepcji EBA uważam za jedno ze swoich najważniejszych osiągnięć naukowych. Oprócz walorów czysto poznawczych ma ono przede wszystkim bezpośrednie przełożenie na codzienną praktykę kliniczną poprzez zwiększanie bezpieczeństwa przeprowadzanych

procedur zabiegowych, ułatwienie interpretacji wyników badań radiologicznych oraz zmniejszanie kosztów wynikających z ewentualnych powikłań po zabiegach chirurgicznych.

Dodatkowo dużą przewagą artykułów powstających pod egidą iEBA-WG jest to, że w realizowanych meta-analizach nie stosujemy ograniczeń językowych ani czasowych, włączając do analizy artykuły niezależnie od roku powstania i języka, w którym zostały napisane. Również, jako pierwsi, zastosowaliśmy rygorystyczną analizę statystyczną, wprowadzając tym samym EBA do tej samej grupy wiarygodności, w której znajdują się prawidłowo zrealizowane badania opierające się o założenia EBM.

We wstępie chciałbym również nawiązać do stale toczącej się debaty czy meta-analizy należy uznawać za badania oryginalne czy też prace o charakterze przeglądowym. W omawianej kwestii uważam, że należy odwołać się do autorytetów w tej dziedzinie – prof. Matthisa Egger (<https://scholar.google.pl/citations?user=Hlnca80AAAAJ&hl=pl>) w swoim artykule („Where now for meta-analysis?” *International Journal of Epidemiology* 2002 - <http://ije.oxfordjournals.org/content/31/1/1.full>) wyraźnie podkreśla, że meta-analizy, poprawnie przygotowane pod względem metodologicznym, powinny być uznawane za badania oryginalne. W przypadku przedstawianego cyklu prac EBA, edytorzy i recenzenci w następujących czasopismach - *Journal of Vascular Surgery*, *PeerJ* oraz *Annals of Anatomy* po rygorystycznym procesie peer-review, uznali nasze prace za badania oryginalne, tym samym potwierdzając opinię prof. Eggera.

Główne cele pracy

1. Opracowanie spójnego protokołu systematyzującego jak prawidłowo przygotować, przeanalizować i zinterpretować dane oraz opisać wyniki i wnioski płynące z meta-analizy badań anatomicznych.
2. Zademonstrowanie skuteczności i znaczenia klinicznego koncepcji Evidence-Based Anatomy na przykładzie unaczynienia kończyny dolnej, przedstawiając anatomie:
 - a) tętnicy głębokiej uda
 - b) tętnicy okalającej udo przyśrodkowej
 - c) tętnicy podkolanowej

Metodyka

Każda z przeprowadzonych meta-analiz była oparta o założenia przedstawione w artykule nr 1 (*Annals of Anatomy*). Proces tworzenia meta-analiz badań anatomicznych oparty o koncepcję EBA przedstawiony jest poniżej (szczegółowy opis każdego z podpunktów znajduje się w artykule):

Krok 1 – Określ temat i wyznacz cele badania

- Zarejestruj badanie w bazie PROSPERO

Krok 2 – Wybierz kryteria włączenia i wyłączenia z badania

- Dokładnie przeanalizuj anatomie opisową danej struktury
- Uważaj na czynniki, które mogą zwiększyć ryzyko błędu (ang. risk of bias)

Krok 3 – Przygotuj i wykonaj wyszukiwanie niezbędnego piśmiennictwa

- Przeszukaj wszystkie znaczące bazy piśmiennictwa
- Wykonaj ręczne wyszukiwanie we wszystkich indeksowanych w bazie Web of Science czasopismach o tematyce anatomicznej oraz w czasopismach klinicznych o tematyce odpowiadającej problematyce badania

Krok 4 – Wybór badań

- W pierwszej kolejności przeanalizuj badania wyłącznie po tytule, a następnie po streszczeniu
- Następnie, w przypadku wybranych badań, przeanalizuj je czytając pełny tekst

Krok 5 – Ekstrakcja danych

- Dokonaj ekstrakcji danych z poszczególnych badań

Krok 6 – Analiza statystyczna

- W przypadku systematycznego przeglądu piśmiennictwa bez meta-analzy, umieść dane w tabelach zbiorczych
- Dokładnie dobierz testy statystyczne do posiadanych danych
- W przypadku znacznej niejednorodności danych przeprowadź odpowiednią analizę statystyczną
- W razie potrzeby przeprowadź analizę w podgrupach oraz analizę czułości

Krok 7 – Pisanie artykułu

- Postępują zgodnie z wytycznymi PRISMA lub MOOSE
- Przedstaw szczegółowy, a zarazem zwięzły wstęp na temat anatomii, embriologii i znaczenia klinicznego analizowanej struktury
- Omów uzyskane wyniki w odniesieniu do konkretnych problemów klinicznych

Strategia wyszukiwania

W celu zidentyfikowania wszystkich artykułów, które potencjalnie mogłyby zostać włączone do meta-analizy, przeszukano bazy PubMed, EMBASE, ScienceDirect, CNKI, Airiti, SciELO, BIOSIS oraz Web of Science. Strategie wyszukiwania użyte w przypadku poszczególnych struktur anatomicznych zostały przedstawione w odpowiednich artykułach. Dodatkowo wykonano ręczne przeszukiwanie spisów piśmiennictwa wszystkich włączonych do badania artykułów, w celu wyszukania wszystkich artykułów, które mogłyby zostać włączone do meta-analizy. Nie ustalono dolnego limitu dla daty publikacji artykułu. Nie zastosowano ograniczenia językowego w wyszukiwaniu artykułów. Podczas tworzenia całej meta-analizy postępowano zgodnie z wytycznymi The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Ocena włączenia/wyłączenia badań do meta-analizy

Artykuły kwalifikujące się do włączenia do meta-analizy zostały ocenione przez trzech niezależnych recenzentów. Badania, w których zawarte były dane anatomiczne na temat analizowanej struktury, a zarazem możliwe do ekstrakcji, zostały włączone do meta-analizy. Następujące typy artykułów zostały wykluczone z analizy: opisy przypadków, serie przypadków, listy do edytora oraz abstrakty konferencyjne. Badania z przypadkami opisującymi strukturę zmienioną patologicznie, nie zaś anatomie prawidłową, zostały wyłączone z badania, jeśli elementy patologiczne powodowały lub mogły potencjalnie powodować, że anatomia analizowanej struktury mogła ulec zmianie. Badania na pacjentach z wadami wrodzonymi oraz po przebytych urazach kończyn dolnych również zostały wyłączone z badania.

Artykuły opublikowane w językach, którymi biegle nie porozumiewał się żaden członek zespołu autorskiego, zostały przetłumaczone przez lekarzy biegłych zarówno w języku angielskim jak również języku, w którym dany artykuł został napisany. Wszelkie różnice zdań

pomiędzy recenzentami, odnośnie tego czy dane badania kwalifikuje się do meta-analizy, były rozstrzygane na drodze konsensusu pomiędzy wszystkimi trzema recenzentami, po uprzednim, e-mailowym/telefonicznym skonsultowaniu się z autorami oryginalnego badania (w razie gdy było to możliwe).

Ekstrakcja danych

Dane z badań włączonych do meta-analizy były ekstrahowane niezależnie przez trzy osoby. Dane na temat tego jakie dane były ekstrahowane w przypadku poszczególnych struktur są przedstawione w odpowiednich publikacjach.

Analiza statystyczna

Częstość występowania zmienności anatomicznych została przeanalizowana statystycznie przy użyciu programu MetaXL analysis wersja 2.0 EpiGear Pty Ltd. (Wilston, Queensland, Australia). Analiza statystyczna danych morfometrycznych została wykonana za pomocą program Comprehensive Meta-Analysis wersja 3.0 by Biostat (Englewood, New Jersey, USA). We wszystkich analizach wykorzystano model efektów losowych. Analiza niejednorodności danych została wykonana przy pomocy testu χ^2 oraz testu I^2 Higginsa.

Dla testu χ^2 , autor założył, że wartość $p < 0.10$ dla Cochrane's Q jest wskaźnikiem znacznej niejednorodności pomiędzy analizowanymi badaniami. Wyniki I^2 interpretowano według następujących zasad: 0 - 40% może wskazywać na nieistotną niejednorodność; 30 - 60% może wskazywać na średnią niejednorodność; 50 - 90% może wskazywać na znaczną niejednorodność; 75 - 100% może wskazywać na dużą niejednorodność.

Szczegóły na temat tego jakie analizy w podgrupach zostały wykonane podane są w odpowiednich publikacjach. Analiza czułości, w celu oceny potencjalnych źródeł niejednorodności, została wykonana w odpowiednich przypadkach, na badaniach, które zostały przeprowadzone na 100 i więcej przypadkach. Różnice pomiędzy analizowanymi grupami były uznawane za istotne/nieistotne statystycznie na podstawie oceny przedziałów ufności. Jeśli przedziały ufności zachodziły na siebie to różnice uznawane były za statystycznie nieistotne.

Omówienie wyników poszczególnych prac oraz wnioski

1. *Henry BM, *Tomaszewski KA, Walocha JA. *Methods of Evidence-Based Anatomy: a guide to conducting systematic reviews and meta-analysis of anatomical studies. Annals of Anatomy* 2016;205:16-21

Celem niniejszego artykułu było przedstawienie szczegółowego postępowania, jak prawidłowo należy tworzyć przeglądy systematyczne (ang. systematic reviews – SR) oraz meta-analizy (MA) badań anatomicznych oraz zaprezentowanie jednolitej metodologii odnośnie wykonywania badań opartych o koncepcję EBA. Dodatkowo, w artykule przedstawiono uwagi oparte o własne doświadczenia związane z EBA. W artykule ustosunkowano się również do braku jednolitego protokołu odnośnie przeprowadzania analizy statystycznej w badaniach EBA, co może skutkować błędną interpretacją danych oraz dostarczeniem niedokładnych informacji klinicznych. Proces tworzenia meta-analiz badań anatomicznych opartych o koncepcję EBA przedstawiony został na stronach 8 i 9.

Przedstawiony artykuł omawia również ograniczenia wynikające z koncepcji EBA. Jednym z nich jest brak obiektywnego narzędzia do oceny jakości badań włączanych do meta-analizy jak również brak narzędzia do oceny ryzyka błędu (ang. risk of bias) w badaniach anatomicznych. W przypadku EBM badania o niskiej jakości lub wysokim ryzyku wprowadzenia błędu do MA są z MA wyłączone. Na podstawie własnego doświadczenia z EBA stwierdzamy, że wiele badań anatomicznych budzi znaczne zastrzeżenia w odniesieniu do jakości metodologii lub raportowania wyników. Aby ograniczyć wpływ tego typu danych na jakość MA radzimy każdorazowo kontaktować się z autorami poszczególnych badań w celu wyjaśnienia wszelkich nieścisłości. Dodatkowo, ocena błędów publikacji w przypadku MA EBM jest przyjętym standardem. Jednakże dostępne narzędzia do oceny błędów publikacji przygotowane zostały w odniesieniu do badań interwencyjnych, nie zaś na potrzeby analiz przeprowadzanych w przypadku MA EBA.

Podsumowując, EBA powoli zaczyna być postrzegana jako następny horyzont w rozwoju anatomii klinicznej, a jego osiągnięcie niewątpliwie wywrze silny, pozytywny efekt na praktykę kliniczną. Poprzez metodykę i techniki opisane w niniejszym artykule, udostępniamy jednorodną strategię do tworzenia SR i MA badań anatomicznych, która pozytywnie wpłynie na jakość i zastosowanie kliniczne dowodów naukowych uzyskanych poprzez EBA.

2. *Tomaszewski KA, Henry BM, Vikse J, Pękala P, Roy J, Svensen M, Guay D, Hsieh WC, Loukas M, Walocha JA. Variations in the Origin of the Deep Femoral Artery: a Meta-Analysis. Clinical Anatomy 2016; DOI: 10.1002/ca.22691*

Tętnica głęboka uda (ang. Deep femoral artery – DFA), jest największą gałęzią tętnicy udowej (ang. Femoral artery – FA), który odchodzi z bocznej lub z tylnej ściany FA, poniżej więzadła pachwinowego (ang. inguinal ligament – IL), w trójkącie udowym. Przebiega następnie pomiędzy mięśniem przywodzicielem długim, a mięśniem grzebieniowym. Odgałęzieniami DFA są tętnice okalające udo boczna (ang. lateral circumflex femoral artery - LCFA) oraz przyśrodkowa (ang. medial circumflex femoral artery - MCFA). Tętnica głęboka uda jest odpowiedzialna za unaczynienie mięśni przywodzicieli uda, zginaczy i prostowników. Pełni również istotną rolę w krążeniu obocznym miednicy mniejszej.

W piśmiennictwie istnieją znaczne rozbieżności odnośnie częstości występowania poszczególnych rodzajów odejść DFA. Badania podają, że DFA może odchodzić od FA z jej tylnej ściany (7-87%), tylnobocznie (0-63%) lub bocznie (0-83%). Inne, rzadsze rodzaje odejścia DFA z FA uwzględniają przednio-boczne i przyśrodkowe.

Znajomość wspomnianych zmienności anatomicznych DFA jest niezwykle istotna zarówno dla chirurgów jak i radiologów interwencyjnych, jako, że DFA jest łatwo dostępna dla cewnikowania, czyniąc ją dobrym wyborem dla licznych interwencji naczyniowych. W standardowych blokadach nerwu udowego (ang. femoral nerve – FN), procedurze często wykonywanej przed zabiegami ortopedycznymi, FA służy jako punkt orientacyjny, jako że w trakcie wykonywania tej procedury igłę wkłują się bocznie w stosunku do wspomnianej tętnicy. W przypadkach gdy FN leży do tyłu od DFA, istnieje ryzyko, że blokada FN nie zostanie skutecznie założona lub dojdzie do przypadkowego nakłucia DFA. Dane anatomiczne na temat DFA są również niezbędne ortopedom wykonującym zabiegi w okolicy proksymalnej części uda (np. aloplastyka stawu biodrowego) lub w trakcie zabiegów rekonstrukcyjnych wykorzystujących płaty mięśniowe – jako, że DFA zapewnia ukrwienie do znacznej części mięśni uda.

Ze względu na duże znaczenie kliniczne anatomii DFA, celem opisywanego badania było dostarczenie wyczerpującego, opartego o koncepcję EBA, opisu anatomii DFA, z naciskiem na punkt i rodzaj odejścia od FA oraz cechy morfometryczne.

Wstępne przeszukanie piśmiennictwa dostarczyło 7486 artykułów, które potencjalnie mogły spełniać kryteria włączenia do MA. Ostatecznie 25 artykułów (n=2502 kończyn dolnych) zostało włączonych do MA.

Zidentyfikowano sześć różnych rodzajów odejścia DFA od FA – tylnoboczne, tylne, boczne, tylnoprzyszrodkowe, przyszrodkowe oraz przednio-boczne. Najczęstszą lokalizacją odejścia DFA była tylna ściana FA [38,8% (95%CI: 22,8-49,5)]. Wykazaliśmy, że odejście DFA z tylnej ściany FA jest częstsze po stronie prawej (34,2%) niż lewej (25,8%). Podobna zależność występowała w przypadku bocznego typu odejścia DFA z FA – ten typ występował w 31,4% po stronie prawej i w 29,7% po stronie lewej. Wykazaliśmy również, że w 91,0% przypadków DFA jest strukturą symetryczną i najczęściej odchodzi na wysokości 1/3 proksymalnej uda, z częstością na poziomie 47,6% (95%CI: 35,8-59,2).

Średnia długość DFA od punktu odejścia od FA do MIP (ang. mid-inguinal point) wyniosła 41,2mm (95%CI: 32,4-53,7). Analiza w podgrupach oparta o stronę i płeć wykazała, że średnia odległość od punktu odejścia DFA z FA do MIP była dłuższa po stronie lewej (59,4mm) niż prawej (55,9mm) oraz dłuższa u mężczyzn (53,5mm) niż u kobiet (48,8mm).

Podsumowując, punkt i wysokość odejścia DFA z FA są wysoce zmienne w ogólnej populacji. Pomimo, że nasze wyniki pokazują, że najczęstszym rodzajem odejścia DFA od FA jest odejście z tylnej ściany w 1/3 proksymalnej wysokości uda, możliwym jest, że odejście tylne, tylnoboczne lub boczne występują z podobną częstością w populacji ogólnej. Jednak ze względu na znaczną zmienność zarówno punktu jak i wysokości odejścia, dokładna znajomość anatomii DFA jest niezbędna klinicytom wykonującym zabiegi lub interpretującym badania obrazowe w zakresie stawu biodrowego i uda.

3. *Tomaszewski KA, Henry BM, Vikse J, Roy J, Pękala PA, Svensen M, Guay DL, Saganiak K, Walocha JA. The origin of the medial circumflex femoral artery: a meta-analysis and proposal of a new classification system. PeerJ 2016;4:e1726*

Tętnica okalająca udo przyśrodkowa (MCFA) jest tylno-przyśrodkową gałęzią DFA. Rozgałęzia się ona na liczne drobniejsze naczynia, zaopatrując w krew głowę i szyjkę kości udowej oraz dół krętarzowy. Gałęzie MCFA zaopatrujące szyjkę kości udowej są zagrożone uszkodzeniem podczas złamań tejże struktury kostnej – częstość występowania martwicy głowy kości udowej po złamaniu szyjki kości udowej waha się pomiędzy 10-30% w przypadku zastosowania zespołów wewnętrznych.

Badania podają znaczne różnice w pochodzeniu MCFA – np. że MCFA odchodzi od DFA w 20-86% lub, że MCFA odchodzi od FA w 5-80% przypadków.

Z klinicznego punktu widzenia anatomia MCFA jest niezwykle istotna w zmniejszaniu częstości występowania martwicy głowy kości udowej po zabiegach embolizacji naczyń, cewnikowania naczyniowego lub zabiegach w obrębie stawu biodrowego i bliższego końca kości udowej. W przypadku zabiegów ortopedycznych, jednym z dojsć, które predysponuje do uszkodzeń MCFA jest dojscie typu Kocher-Langenbeck (KL) wykorzystywane w celu uwidocznienia określonych złamań panewki stawu biodrowego, szczególnie w zakresie jej części tylnej. Bez odpowiedniej wiedzy anatomicznej na temat MCFA oraz otaczających jej struktur, ryzyko uszkodzenia naczyń krwionośnych w trakcie zabiegów z dojscia KL jest wysokie.

Ze względu na znaczną niejednorodność danych na temat odejścia MCFA, jak również ze względu na jej istotne znaczenie kliniczne, celem opisywanego badania było określenie częstości występowania typów i lokalizacji odejść MCFA oraz związanych z analizowanym naczyniem innych, istotnych klinicznie, danych anatomicznych. Dodatkowo, celem badania było stworzenie nowej, uniwersalnej i przydatnej klinicznie klasyfikacji zmienności w zakresie odejść MCFA.

Wstępne przeszukanie piśmiennictwa dostarczyło 7486 artykułów, które potencjalnie mogły spełniać kryteria włączenia do MA. W sumie do MA zostało włączonych 38 artykułów (n=4351 kończyn dolnych). Zidentyfikowaliśmy 8 różnych wariantów odejścia MCFA, w tym 6 podtypów odejścia MCFA od FA. Badanie wykazało, że MCFA najczęściej odchodzi od DFA

[64,6% (95%CI: 58,0-71,5)]. Drugim najczęstszym typem odejścia MCFA było odejście od FA [32,2% (95%CI: 25,9-39,1)]. W tym przypadku MCFA odchodziła od FA jako pojedyncza gałąź w 81,1% przypadków (95%CI: 70,1-91,7). Wyniki uzyskane w analizie podgrup były zbieżne z wynikami ogólnej analizy, jako, że we wszystkich analizowanych podgrupach najczęstszym odejściem MCFA było to od DFA. Uzyskane wyniki wykazały również, że częstości występowania innych typów odejścia MCFA są także porównywalne pod względem płci oraz, że są spójne z wynikami analizy zbiorczej – gdy MCFA odchodziła od FA, odchodziła zazwyczaj jako pojedyncza gałąź – zarówno u mężczyzn jak i u kobiet.

Nasze wyniki wykazały, że średnia odległość od odejścia MCFA (od DFA) do MIP wynosi 50,14mm (95%CI: 42,50-57,78). Jest to większa odległość niż w przypadku odległości od odejścia MCFA (od FA) do MIP, która wynosi 30,58mm (95%CI: 21,52-39,20).

Stworzyliśmy również nową klasyfikację typów odejść MCFA: Typ 1 (normalny) – MCFA odchodzi od DFA, Typ 2 – MCFA odchodzi jako pojedyncza gałąź od FA, Typ 3 – MCFA odchodzi wspólnie z DFA od FA, Typ 4 – MCFA odchodzi od SFA oraz Typ 5 – Anomalie (np. aplazja, duplikacja).

Podsumowując, najczęściej występującym typem odejścia MCFA jest pojedynczy pień odchodzący od DFA, w średniej odległości 50,14mm od MIP. Jednakże, typ i wysokość odejścia MCFA jest w populacji ogólnej wysoce zmienny – stąd propozycja nowej klasyfikacji odejść MCFA. Dokładna znajomość anatomii MCFA jest niezbędna, szczególnie chirurgom podczas zabiegów ortopedycznych wykonywanych w rejonie stawu biodrowego. Brak znajomości anatomii w tym zakresie może prowadzić do poważnych powikłań jatrogennych, z martwicą głowy kości udowej włącznie.

4. *Tomaszewski KA, Popieluszko P, Graves MJ, Pękala PA, Henry BM, Roy J, Hsieh WC, Walocha JA. The Evidence-Based Surgical Anatomy of the Popliteal Artery and the Variations in its Branching Patterns. Journal of Vascular Surgery 2016; DOI: 10.1016/j.jvs.2016.01.043*

Tętnica podkolanowa (ang. Popliteal artery – PA) jest kontynuacją FA - biegnie przez dół podkolanowy, by następnie podzielić się na tętnicę piszczelową przednią (ang. anterior tibial artery – ATA) oraz pień, który podzieli się na tętnicę piszczelową tylną (ang. posteriori tibial artery – PT) oraz tętnicę strzałkową.

Dokładna znajomość zmienności anatomicznych PA jest niezbędna do zrozumienia roli jaką odgrywają zmienności odgałęzień tętniczych w zespole usidlenia tętnicy podkolanowej (ang. popliteal artery entrapment syndrome – PAES) oraz rozwoju tętniaków tętnicy podkolanowej (ang. popliteal artery aneurysms – PAAs). Jako, że zabiegi naczyniowe są preferowanym sposobem leczenia PAA, szczegółowa znajomość anatomii PA oraz jej odgałęzień jest niezbędna do osiągnięcia sukcesu operacyjnego oraz maksymalnego zmniejszenia ryzyka wystąpienia powikłań okołoperacyjnych. Anatomia naczyniowa dołu podkolanowego, szczególnie naczyń po stronie przyśrodkowej, jest istotnie związana z siecią naczyniową stawu kolanowego. W zabiegach takich jak aloplastyka stawu kolanowego niepełna znajomość możliwych do spotkania zmienności anatomicznych może prowadzić do powstawania jatrogennych uszkodzeń, których przy pełnej znajomości anatomii można uniknąć.

Ze względu na duże znaczenie kliniczne PA, celem opisywanego badania było przeprowadzenia wyczerpującej MA by wyznaczyć prawdziwą częstość występowania najpowszechniejszych typów anatomicznych PA oraz by przeanalizować zmienne morfometryczne, tak aby udostępnić chirurgom dane do usprawnionego planowania zabiegów przeprowadzanych w rejonie dołu podkolanowego.

Wstępne przeszukanie piśmiennictwa dostarczyło 2084 artykułów, które potencjalnie mogły spełniać kryteria włączenia do MA. W sumie do MA włączono 33 badania (n=12757 kończyn dolnych). W odniesieniu do częstość występowania zmienności PA typu I oraz typu II, najczęstszym typem zmienności był typ I-A [92,6% (95%CI: 90,2-93,8)]. Analiza w podgrupach z podziałem na rejony geograficzne oraz typ badania (obrazowe vs sekcyjne) nie wykazała znaczących różnic. Najczęstszą zmiennością w typie III był typ III-A [1,7% (95%CI: 0,5-3,3)].

Analiza danych morfometrycznych PA wykazała, że średnia długość PA od płaszczyzny poprzecznej podkłykciowej do punktu odejścia ATA wyniosła 60,1mm (95%CI: 53,79-62,4mm), a średnica PA na poziomie płaszczyzny poprzecznej podkłykciowej wyniosła 8,0mm (95%CI: 7,29-8,70mm).

Istotność kliniczna PA przejawia się przede wszystkim w zabiegach odnoszących się do chorób naczyń obwodowych oraz związanych z tym komplikacjami w trakcie zabiegów przeszczepowych. Zmienność anatomiczna w typach odejścia PA odgrywa również znaczącą rolę w rozwoju i progresji PAES. Pomimo, że badania donoszą, że to rozwój mięśnia brzuchatego łydki ma największy wpływ na PAES, to jednak jeśli okresy w jakim rozwijają się wspomniany mięsień oraz PA nie są idealnie zgrane, mięsień może mieć wpływ na przebieg PA i zepchnąć rozwijającą się tętnicę przyśrodkowo. Sugerowałoby to silnie, że typ II-A2 (wysoki podział PA z ATA biegnącą po stronie przyśrodkowej) byłby w rzeczywistości wynikiem właśnie takiego nieprawidłowego rozwoju.

Dane morfometryczne odgrywają również znaczącą rolę w podejmowaniu decyzji jakie dojście chirurgiczne wybrać w odniesieniu do konkretnej zmiany naczyniowej. Średnica PA na poziomie płaszczyzny poprzecznej podkłykciowej wyniosła w naszym badaniu 8,0mm (piśmiennictwo podaje wartości 7-11mm). Ma to duży wpływ na szansę sukcesu umiejscowienia stentu w przypadku PAA – podaje się, że najlepsze wyniki uzyskuje się w tętnicach o proksymalnej średnicy <12mm oraz dystalnej średnicy >5mm.

Podsumowując, zmienności anatomiczne PA występują stosunkowo rzadko, jednakże jeśli pojawią się to mają istotne znaczenie kliniczne – szczególnie w rozwoju i leczeniu PAES oraz w przypadku zabiegów chirurgicznych w obrębie stawu kolanowego (aloplastyka stawu) i dołu podkolanowego (zabiegi naczyniowe). Właściwa znajomość typów zmienności, jak również danych morfometrycznych PA może znacznie zmniejszyć ryzyko wywołania jatrogennych uszkodzeń i pozytywnie wpłynąć na planowanie i wykonanie zabiegów, w tym również zabiegów wewnątrznaczyniowych jak leczenie PAA.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych):

A. Tematyka pozostałych prac badawczych:

Moje zainteresowania naukowe mieszczą się w osi drugiej Krajowego Programu Badań – „Choroby cywilizacyjne, nowe leki oraz medycyna regeneracyjna”. W tych ramach dzielą się na dwa główne nurty – badania podstawowe i kliniczne, przy czym w dorobku zdecydowanie dominują te pierwsze. Swoją działalność w zakresie nauk podstawowych koncentruję wokół:

- (1) nanomedycyny i medycyny regeneracyjnej – zawsze w odniesieniu do problematyki chorób mięśniowo-szkieletowych;
- (2) anatomii człowieka – Evidence-Based Anatomy (pod kątem redukcji częstości występowania jatrogennych urazów chirurgicznych oraz wynajdywania nowych, bezpieczniejszych dostępow chirurgicznych).

Z kolei część kliniczna to przede wszystkim zainteresowanie badaniami związanymi ze skutkami cywilizacyjnymi chorób nowotworowych – przede wszystkim jakością życia pacjentów z chorobami nowotworowymi, ze szczególnym uwzględnieniem nowotworów układu mięśniowo-szkieletowego. Poniżej przedstawiam szerszy opis swoich trzech (z wyłączeniem Evidence-Based Anatomy) głównych nurtów badawczych:

- a) Evidence-Based Anatomy (EBA) pozwala zmniejszyć ryzyko jatrogennych uszkodzeń wrażliwych struktur anatomicznych w trakcie zabiegów operacyjnych (konceptcja EBA została opisana w punkcie 4 podpunkt C).
- b) Quartz Crystal Microbalance with Dissipation (QCM-D) jako nowa metoda do monitorowania w czasie rzeczywistym adhezji i mikroagregacji płytek krwi.
- c) Mezenchymalne komórki macierzyste pochodzące z tkanki tłuszczowej jako narzędzie do regeneracji tkanki chrzęstnej i kostnej.
- d) Kwestionariusze European Organization for Research and Treatment of Cancer jako narzędzia do monitorowania i wspomaganie poprawy jakości życia pacjentów z chorobami nowotworowymi.

Wpływ nanocząsteczek (w tym uwalnianych, w wyniku ścierania, z protez ortopedycznych) na potencjał płytek krwi do aktywacji i agregacji. Badania z wykorzystaniem mikrowagi kwarcowej z pomiarem rozpraszania (ang. Quartz Crystal Microbalance with Dissipation - QCM-D).

Osiągnięcie badawcze, które w dotychczasowej pracy naukowej, w zakresie badań laboratoryjnych, uważam za najważniejsze, to wykazanie, że za pomocą mikrowagi kwarcowej z pomiarem rozpraszania (Quartz Crystal Microbalance with Dissipation – QCM-D) można monitorować w czasie rzeczywistym powstawanie mikroagregatów płytek krwi oraz śledzić zmiany potencjału płytek do adhezji i agregacji zachodzące pod wpływem działania wybranych substancji i cząsteczek. Badania naszego zespołu wykazały, że QCM-D jest wielokrotnie czulszą metodą, od obecnego „złotego standardu” używanego do oceny zdolności płytek do agregacji - agregometrii świetlnej, jak również od cytometru przepływowego (oceniającego pośrednio aktywację płytek). QCM-D umożliwia wykrywanie nawet mikroagregatów (o wadze rzędu kilku nanogramów) oraz śledzenie ich powstawania w czasie rzeczywistym, w warunkach ciągłego przepływu – symulującego rzeczywisty przepływ krwi w naczyniach krwionośnych. Do chwili obecnej pomiar agregacji płytek wykonywany był w warunkach „quasi-statycznych” tzn. bez przepływu, jedynie przy ruchu wirowym zawiesiny.

Rozwijając powyższe zastosowanie odkryliśmy, że QCM-D pozwala na śledzenie zmian w zdolności płytek krwi do adhezji i agregacji zachodzących pod wpływem różnych substancji. QCM-D wykrywa zarówno spadek zdolności płytek do agregacji (np. pod wpływem aspiryny lub fenantroliny), wzrost (np. pod wpływem ADP) jak również pozwala monitorować zmiany zachodzące po sekwencyjnym dodaniu szeregu substancji (np. wzrost zdolności płytek do agregacji po dodaniu ADP, który następnie zostaje odwrócony po dodaniu prostaglandyny I₂). W celu walidacji metody wykorzystaliśmy skaningową i transmisyjną mikroskopię elektronową oraz mikroskopię fluorescencję, które wykazały obecność mikroagregatów płytek krwi w badanych próbkach (próbki te nie wykazywały agregacji wykrywalnej za pomocą agregometru świetlnego), proporcjonalną do wartości częstotliwości (f – frequency; reprezentuje masę narastającej warstwy płytek) i rozpraszania (D – dissipation; reprezentuje właściwości wiskoelastyczne warstwy) - parametrów podawanych przez QCM-D. Badania te wykonywałem w Trinity Biomedical Sciences Institute (The University of Dublin Trinity College, Dubin, Irlandia) w zespole prof. Marka W. Radomskiego, w trakcie 6-miesięcznego stażu finansowanego ze środków programu Narodowego Centrum Nauki – Etiuda (17.04-

17.10.2014) (nr 2013/08/T/NZ5/00020) (wyniki opublikowana w *International Journal of Nanomedicine* oraz *Nanomedicine (London)*).

Odkrycie możliwości pomiarowych QCM-D umożliwiło mi zaplanowanie kolejnego badania, którego celem była ocena czy nanocząsteczki (cząsteczki, które przynajmniej w jednym wymiarze mają poniżej 100 nm) uwalniane z protez ortopedycznych stawu biodrowego i kolanowego mogą wpływać na zdolność płytek krwi do agregacji. Już wcześniej odkryto, że nanocząsteczki powstające w wyniku ścierania się powierzchni protez mogą migrować do krwiobiegu. Dotychczasowe badania oceniające wpływ wybranych nanocząsteczek na płytki krwi były prowadzone wyłącznie w warunkach statycznych (mikroskopia świetlna) lub bez obecności przepływu – w agregometrze świetlnym. W oparciu o wstępne wyniki uzyskane podczas pobytu w Trinity Biomedical Sciences Institute, w grudniu 2015, złożyłem projekt naukowy do konkursu Narodowego Centrum Nauki „Sonata” (projekt został zakwalifikowany do finansowania w maju 2016 roku).

Związane publikacje:

- *Santos-Martinez MJ, *Tomaszewski KA, Medina C, Bazou D, Gilmer JF, Radomski MW. Pharmacological characterization of nanoparticle-induced platelet microaggregation using Quartz Crystal Microbalance with Dissipation: Comparison with light aggregometry. *International Journal of Nanomedicine* 2015;10:5107-5119 (równorzędny pierwszy autor) (5-letni Impact Factor: 4,742; 35 pkt. MNiSW; Q1)
- Tomaszewski KA, Radomski MW, Santos-Martinez MJ. Nanodiagnostics, nanopharmacology and nanotoxicology of platelet - vessel wall interactions. *Nanomedicine (London)* 2015;10(9):1451-1475 (pierwszy autor, autor korespondujący) (5-letni Impact Factor: 5,955; 40 pkt. MNiSW; Q1)

Praca badawcza wykonana w ramach stażu naukowego finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki – konkurs „Etiuda I” nr 2013/08/T/NZ5/00020).

Mezenchymalne komórki macierzyste pochodzące z tkanki tłuszczowej jako narzędzie do regeneracji tkanki chrzęstnej i kostnej.

W ramach współpracy międzyuczelnianej, wspólnie z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu (zespół kierowany przez dr hab. n. biol. Krzysztofa Marycza) analizujemy:

(1) potencjał ludzkich, mezenchymalnych komórek macierzystych pochodzących z tkanki tłuszczowej do regeneracji ubytków chrzęstnych i kostnych;

(2) wpływ wieku dawcy oraz stresu oksydacyjnego na potencjał komórek macierzystych pochodzących z tkanki tłuszczowej do namnażania się i różnicowania w konkretne linie komórkowe (chondroblasty, osteoblasty) (publikacje w *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* oraz *Stem Cells International*);

(3) wpływ wybranych, funkcjonalizowanych biometariałów na potencjał komórek macierzystych pochodzących z tkanki tłuszczowej do namnażania się i różnicowania w konkretne linie komórkowe (chondroblasty, osteoblasty) (publikacja w *Journal of Biomaterials Applications*).

Badania te prowadzimy pod kątem poszukiwania optymalnego sposobu dostarczania i celowanego różnicowania komórek macierzystych wewnątrz ludzkiego organizmu, tak aby możliwym stało się sterowanie regeneracją ubytków chrzęstnych i kostnych w ludzkim organizmie.

W swoich badaniach wykorzystujemy pole magnetyczne oraz drgania o zmiennej częstotliwości w celu różnicowania komórek macierzystych w kierunku konkretnych linii komórkowych (publikacje w *PeerJ* oraz *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*). Na swoje badania pozyskaliśmy środki finansowe w ramach programu BioMed POIG.01.01.02-02-003/08, w którym jestem wykonawcą.

Między innymi wykazaliśmy, że statyczne pole magnetyczne wpływa hamująco na zdolność komórek macierzystych do różnicowania się w kierunku adipocytów, równocześnie wzmagając możliwość różnicowania się w kierunku osteoblastów. Podobnie działają drgania typu LMLF o konkretnej częstotliwości – obniżają zdolność komórek macierzystych do różnicowania się w kierunku tkanki tłuszczowej, a wzmagają ich potencjał do różnicowania się w kierunku chondro- i osteoblastów.

Przedstawiliśmy również zmiany jakie zachodzą, wraz z wiekiem dawcy, w zdolności komórek macierzystych pochodzących z tkanki tłuszczowej, do dzielenia się i różnicowania. Wykazaliśmy także, że funkcjonalizacja biomateriałów (służących do produkcji rusztowań dla komórek) za pomocą 1-fosforanu sfingozyny prowadzi do przyspieszenia tempa podziałów komórek macierzystych pochodzących z tkanki tłuszczowej wysianych na wspomniany materiał, jak również wspomaga ich różnicowanie się w kierunku osteoblastów.

Związane publikacje:

- Kornicka K, Marycz K, Tomaszewski KA, Marędzia M, Śmieszek A. The effect of age on osteogenic and adipogenic differentiation potential of human adipose derived stromal stem cells (hASCs), and the impact of stress factors in the course of the differentiation process. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2015; Article ID 309169; DOI: 10.1155/2015/309169 (5-letni Impact Factor: 3,783; 25 pkt. MNiSW; Q2)
- Marycz K, Krzak J, Marędzia M, Tomaszewski KA, Szczurek A, Moszak K. The influence of metal-based biomaterials functionalized with sphingosine-1-phosphate on the cellular response and osteogenic differentiation potential of human adipose derived mesenchymal stem cells in vitro. *Journal of Biomaterials Applications* 2016; DOI: 10.1177/0885328216628711 (5-letni Impact Factor: 2,559; 30 pkt. MNiSW; Q2)
- Marycz K, Lewandowski D, Tomaszewski KA, Henry BM, Golec EB, Marędzia M. Low-frequency, low-magnitude vibrations (LFLM) enhances chondrogenic differentiation potential of human adipose derived mesenchymal stromal stem cells (hASCs). *PeerJ* 2016; 4:e1637; DOI 10.7717/peerj.1637 (5-letni Impact Factor: 2,112; 35 pkt. MNiSW; Q1)
- Marędzia M, Śmieszek A, Tomaszewski KA, Lewandowski D, Marycz K. The effect of low static magnetic field on osteogenic and adipogenic differentiation potential of human adipose stromal/stem cells. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 2016;398:235-245. DOI: 10.1016/j.jmmm.2015.09.004 (5-letni Impact Factor: 1,979; 30 pkt. MNiSW; Q1)
- Marędzia M, Marycz K, Tomaszewski KA, Kornicka K, Henry BM. The influence of aging on the regenerative potential of human adipose derived mesenchymal stem cells. *Stem Cells International* 2016; Article ID 2152435; DOI: 10.1155/2016/2152435 (5-letni Impact Factor: 2,738; 20 pkt. MNiSW; Q3)

Tworzenie, testowanie i wprowadzanie do praktyki klinicznej kwestionariuszy oceniających jakość życia pacjentów onkologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem chorych cierpiących na nowotwory układu mięśniowo-szkieletowego. Badania wielośrodkowe finansowane przez European Organization For Research and Treatment of Cancer (EORTC).

Moje badania z pogranicza medycyny klinicznej i psychologii skupiają się na jakości życia pacjentów onkologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem chorych z przerzutami nowotworowymi do kości oraz pierwotnymi nowotworami układu mięśniowo-szkieletowego. Tematyką tą zainteresowałem się ze względu na prywatne przekonanie, że lekarz ma za zadanie walczyć przede wszystkim o jak najlepszą jakość życia pacjenta.

Aktualnie, jako jedna z pierwszych osób w Polsce, tłumaczę, przeprowadzam ustrukturyzowaną walidację językową i psychometryczną oraz wprowadzam do codziennej praktyki klinicznej kwestionariusze European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life Group (QLG), służące do oceny jakości życia pacjentów onkologicznych. Jak dotąd wykazaliśmy, że stosowanie rygorystycznych standardów tłumaczenia, adaptacji kulturowej i oceny psychometrycznej kwestionariuszy gwarantuje, że będą one zrozumiałe i proste w wypełnianiu dla polskich pacjentów. Wprowadziliśmy również do użytku klinicznego osiem wybranych kwestionariuszy EORTC QLG. Udowodniliśmy też, że regularne monitorowanie jakości życia chorych cierpiących na choroby nowotworowe ma istotne znaczenie w praktyce klinicznej i powinno być prowadzone systematycznie w celu poprawy jakości opieki nad pacjentem.

Obecnie, jako członek EORTC QLG, razem m. in. z prof. Edwardem Chow z Sunnybrook Research Institute w Toronto, prof. Neilem K. Aaronsonem z Netherlands Cancer Institute i dr Andrew Bottomley z biura głównego EORTC w Brukseli, pracuję przy 12 międzynarodowych projektach EORTC mających na celu wprowadzenie do użytku nowych kwestionariuszy do oceny jakości życia (które m. in. oceniają komunikację pacjent-lekarz, satysfakcję pacjenta z leczenia i opieki, przewlekłe zmęczenie związane z chorobą nowotworową lub odległe skutki choroby u osób wyleczonych z nowotworu). W większości z tych badań jestem koordynatorem zadań badawczych na Polskę, jak również głównym wykonawcą. Są to największe tego typu projekty naukowe realizowane z funduszy europejskich (prace opublikowane m. in. w *Psycho-Oncology*, *Quality of Life Research*, *Supportive Care in Cancer*). We wrześniu 2015 roku miałem przyjemność być głównym organizatorem zjazdu EORTC Quality of Life Group w Krakowie, goszcząc przez 3 dni ponad stu ekspertów z grupy, w ramach której prowadzę badania naukowe.

Związane publikacje:

- Brédart A, Beaudreau A, Young T, De Alberquerque Melo HM, Arraras JI, Friend L, Schmidt H, Tomaszewski KA, Bergenmar M, Bonnetain F, Costantini A, Marchal F,

Tomaszewska IM, Vasiliou V, Chie W-C, Hureaux J, Conroy T, Ramage J, Kulis D, Aaronson NK for the EORTC Quality of Life Group. The European Organization for Research and Treatment of Cancer - Satisfaction with Cancer Care Questionnaire: revision and extended application development. *Psycho-Oncology* 2016; DOI: 10.1002/pon.4127 (5-letni Impact Factor: 3,285; 35 pkt. MNiSW; Q1)

- Püsküllüoğlu M, Tomaszewski KA, Bottomley A, Holden L, Tomaszewska IM, Głowacki R, Bereza K, Golec EB, Chow E, Krzemieniecki K. Validation of the Polish version of the EORTC QLQ-BM22 module for the assessment of health-related quality of life in patients with bone metastases. *Quality of Life Research* 2014;23(2):527-532 (autor do korespondencji) (5-letni Impact Factor: 3,102; 35 pkt. MNiSW; Q1)
- Sodergren SC, Vassiliou V, Dennis K, Tomaszewski KA, Gilbert A, Glynne-Jones R, Nugent K, Sebag-Montefiore D, Johnson CD on behalf of the EORTC Quality of Life Group. Systematic review of the quality of life issues associated with anal cancer and its treatment with radiochemotherapy. *Supportive Care in Cancer* 2015;23(12):3613-3623 (5-letni Impact Factor: 2,651; 30 pkt. MNiSW; Q2)
- Tomaszewski KA, Püsküllüoğlu M, Biesiada K, Bochenek J, Nieckula J, Krzemieniecki K. Validation of the Polish version of the EORTC QLQ-C30 and the QLQ-OG25 for the assessment of health-related quality of life in patients with oesophago-gastric cancer. *Journal of Psychosocial Oncology* 2013;31(2):191-203 (5-letni Impact Factor: 1,367; 20 pkt. MNiSW; Q2)

Poza wymienionymi nurtami badań moje zainteresowania naukowe skupiają się wokół metodyki prawidłowego planowania badań naukowych, analizy statystycznej danych oraz medical writing. W dużej części artykułów, których jestem współautorem, odpowiedzialny byłem właśnie za te trzy kluczowe elementy, bez których większość badań, nawet nowatorskich i obiecujących w swoich założeniach, nie zostanie prawidłowo zrealizowana, ani odpowiednio opublikowana. Ze względu na powyższe zainteresowania zostałem zaproszony na stanowisko redaktora ds. statystyki w czasopiśmie „Rehabilitacja Medyczna” oraz członka rady naukowej „Translational Research in Anatomy”, jak również otrzymałem możliwość stworzenia i poprowadzenia przedmiotu „Research” i fakultetu „Medical Writing” dla studentów Wydziału Lekarskiego i Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum. Oba wspomniane przedmioty mają na celu wprowadzić studentów w pracę naukową

i dać im możliwość wzięcia udziału/poprowadzenia swoich pierwszych badań naukowych – często zwieńczonych publikacjami w recenzowanych czasopismach naukowych.

Na koniec chciałbym podkreślić, że praca naukowa jest dla mnie życiową pasją, bez której nie wyobrażam sobie dalszego rozwoju. Pracując równocześnie jako klinicysta, zawsze myślę, że chciałbym móc przekraczać wyznaczone granice i wprowadzać nowe rozwiązania do codziennej praktyki lekarskiej. Moim zdaniem, jest to możliwe wyłącznie poprzez łącznie wyników badań podstawowych i klinicznych z ciągłą pracą z pacjentem.

B. Analiza bibliometryczna:

- Sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania pracy: 134,860 (w tym 61,152 przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk medycznych)
- Punktacja MNiSW: 1897 (w tym 952 pkt. przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk medycznych)
- Liczba cytowań publikacji: 143 (wg bazy Web of Science); 200 (wg bazy Scopus); 318 (wg bazy Google Scholar)
- Współczynnik Hirscha: 6 (wg bazy Web of Science); 7 (wg bazy Scopus); 8 (wg bazy Google Scholar)
- Autor i współautor 107 publikacji naukowych w tym 90 prac oryginalnych, 11 poglądowych, 5 opisów przypadku i 1 listu do Edytora
- Autor lub współautor 61 referatów zjazdowych, w tym 20 wygłoszonych na konferencjach międzynarodowych oraz 5 wykładów na zaproszenie
- Autor 59 artykułów popularnonaukowych, z zakresu immunologii, reumatologii i ortopedii, opublikowanych w serwisie internetowym www.zdronet.pl

C. Prowadzenie oraz udział w projektach badawczych:

- POIG.01.01.02-02-003/08 - „Wytworzenie biodegradowalnego, bioaktywnego, dwufazowego rusztowania o funkcji chemotaktycznej do regeneracji chrzęstno-kostnej (Bi-phasic, multifunctional scaffold coated with layer immobilized using chemoattractants SIP/C1P for cartilage regeneration – „BicaS-1”)”. Źródło finansowania: projekt realizowany w ramach European Regional Development Fund

(Operational Program Innovative Economy, 1.1.2). Lata finansowania: 2015-2016.
Charakter udziału: Wykonawca.

- Nr IP2014 048273 - „Ścięgno Achillesa w zdrowiu i chorobie - badanie właściwości biofizycznych, biochemicznych, mikro- i ultrastruktury oraz modelowanie molekularne jego budowy”. Źródło finansowania – Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (konkurs Iuventus Plus); Lata finansowania: 2015-2017; Charakter udziału: Kierownik badania.
- Nr 2014/13/B/ST7/00690 - „Ludzkie ścięgno Achillesa - modelowanie jego fizjologicznej i chorobowo zmienionej struktury oraz detekcja mikropęknięć przy wykorzystaniu technik optoakustycznych i mikroskopowych”. Źródło finansowania – Narodowe Centrum Nauki (konkurs Opus); Lata finansowania: 2015-2017; Charakter udziału: Wykonawca.
- Nr K/DSC/003124 - „Modulacja działania aspiryny, fenantroliny i donorów tlenu azotu za pomocą nanocząsteczek krzemu, polistyrenu i platyny w aspekcie zdolności płytek krwi do agregacji”. Źródło finansowania – dotacja celowa dla młodych naukowców Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum; Lata finansowania: 2015-2016; Charakter udziału: Kierownik badania.
- Nr K/DSC/002093 - „Analiza składu pierwiastkowego i białkowego łądźwiowej płytki końcowej w aspekcie jej wapnienia, drożności otworów odżywczych oraz przebudowy naczyń kapilarnych”. Źródło finansowania – dotacja celowa dla młodych naukowców Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum; Lata finansowania: 2014-2015; Charakter udziału: Kierownik badania.
- Nr 2012/07/N/NZ5/00078 - „Rola wapnienia płytki końcowej, okluzji naczyń odżywczych oraz białek odpowiedzialnych za przetwarzanie nieorganicznego pirofosforanu w patogenezie choroby degeneracyjnej szyjnych dysków międzykręgowych”. Źródło finansowania - Narodowe Centrum Nauki (konkurs Preludium); Lata finansowania: 2013-2015; Charakter udziału: Kierownik badania.
- Nr K/ZDS/003731 - „Analiza mikromorfometryczna oraz immunohistochemiczna rozkładu pęczków nerwowych w nerwach kończyny dolnej u ludzi - wpływ starzenia się”. Miejsce realizacji: Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum. Źródło finansowania – środki statutowe Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum; Lata finansowania: 2013-2014; Charakter udziału: Główny wykonawca.

- Wykonawca i koordynator badań na terenie Polski w 12 projektach prowadzonych w ramach European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Group (<http://groups.eortc.be/qol/why-do-we-need-modules>). Lata realizacji: 2010-2017. Projekty te dotyczą tworzenia, testowania i wprowadzania do praktyki klinicznej kwestionariuszy oceniających jakość życia u osób chorujących na nowotwory. Zakres obowiązków: rekrutacja pacjentów z przerzutami nowotworowymi do kości oraz nowotworami mięśniowo-szkieletowymi, udział w metodologicznym opracowywaniu ankiet, tłumaczenie ankiet i dokumentacji badania na język polski, walidacja językowa i psychometryczna, koordynacja badań na terenie Polski).

D. Staże naukowe:

- 25.07.2015 – 26.09.2015 - University of Cambridge oraz University of Oxford (Cambridge/Oxford, Wielka Brytania) - wyjazd stażowo-szkoleniowy „Top 500 Innovators” z ramienia Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
- 17.04.2014 – 17.10.2014 – Trinity College Dublin (Dublin, Irlandia) – staż naukowy jako visiting research assistant w School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences – Trinity Biomedical Sciences Institute (w ramach stypendium Narodowego Centrum Nauki – Etiuda 1)
- 31.05.2013 – 03.06.2013 – University of Oslo (Oslo, Norwegia) - wyjazd ukierunkowany na nawiązanie współpracy naukowej i dydaktycznej
- 31.01.2011 – 27.03.2011 – University of California San Diego (San Diego, CA, USA). Staż w zakresie ortopedii i traumatologii
- 1 – 25.08.2008 - Crimean State Medical University (Symferopol, Ukraina). Praktyka w zakresie chorób wewnętrznych

E. Otrzymane stypendia:

- Stypendysta Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (FNP) w ramach konkursu „START 2016” dla młodych naukowców (21.05.2016)
- Laureat IV edycji programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Top 500 Innovators” (wyjazd stażowo-szkoleniowy na University of Cambridge oraz University of Oxford, Wielka Brytania) (28.05.2015)

- Stypendysta Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (FNP) w ramach konkursu „START 2015” dla młodych naukowców (30.04.2015)
- Stypendysta Narodowego Centrum Nauki (NCN) w ramach konkursu Etiuda I (stypendia doktorskie) (02.07.2013) (nr 2013/08/T/NZ5/00020)
- Stypendysta University of Edinburgh Polish School of Medicine Memorial Fund (03.04.2013) (University of Edinburgh PSMMF Fund E08554)
- Dwukrotny stypendysta European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) w ramach EORTC Quality of Life Symposium 2011 I 2012 (Bruksela 7 – 9.09.2011 i 17 – 19.10.2012)
- Stypendysta European Society of Radiology w ramach European Congress of Radiology (Wiedeń 4 – 8.03.2010)

F. Nagrody i wyróżnienia:

- Nagroda im. Profesora Marka Sycha nadana przez Towarzystwo Lekarskie Krakowskie za wyróżniające się postępy naukowo-badawcze oraz wyróżniającą się obronę rozprawy doktorskiej pt. „Wapnienie płytki granicznej, okluzja naczyń odżywczych oraz rola białek odpowiedzialnych za przetwarzanie nieorganicznego pirofosforanu w chorobie degeneracyjnej szyjnych dysków międzykręgowych” (02.12.2015, Kraków)
- Wyróżnienie „Outstanding Educator” Samorządu Studentów Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum dla najlepszego nauczyciela akademickiego w roku 2014/2015
- Best „Basic Science” Poster Session Award - Krzysztof A. Tomaszewski, Jerzy A. Walocha: „Pathogenesis of cervical disc degenerative disease - the role of ankyrin, ectoenzyme PC-1, osteopontin, vertebral endplate calcification and microvessel occlusion”. 15th EFORT Congress, London, 4-6 June 2014
- Best “Hand & Wrist Trauma” Poster Session Award - Krzysztof A. Tomaszewski, Michał Kłosiński, Jan Paradowski, Ewa Mizia, Bartosz Rutowicz, Edward B. Golec: „Translation, cross-cultural adaptation, pilot testing and psychometric validation of a battery of tests to assess wrist/hand function and quality of life in Polish patients with wrist or hand fractures”. 15th EFORT Congress, London, 4-6 June 2014

- Wyróżnienie Studenckiego Towarzystwa Naukowego UJ CM dla najlepszego opiekuna przedklinicznego Studenckiego Koła Naukowego Wydziału Lekarskiego UJ CM za rok akademicki 2012/2013
- Nagroda dla młodych naukowców - XXXI Zjazd Polskiego Towarzystwa Anatomicznego, Słupsk, 27-30 June 2013
- II miejsce w Ogólnopolskim Finale Konkursu na Najlepszego Studenta RP – Studencki Nobel 2011, w branży Nauki Medyczne i Nauki o Zdrowiu
- Wyróżnienie Polskiej Akademii Nauk, Laur Medyczny im. Wacława Mayzla - za cykl prac badających stan zdrowia pensjonariuszy domów opieki społecznej. Warszawa 18.XI.2010;
- Dodatkowo laureat 16 krajowych lub międzynarodowych nagród konferencyjnych (w tym nagrody im. prof. Teresy Adamek-Guzik – Kraków, 24.04.2010).

G. Prace wygłoszone na zaproszenie:

- Krzysztof A. Tomaszewski – „Czy nanocząstki mogą zwiększać ryzyko choroby zakrzepowo-zatorowej? Badania z wykorzystaniem Quartz Crystal Microbalance with Dissipation”. Seminarium Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii AGH. 09.04.2015, Krakow, Polska.
- Krzysztof A. Tomaszewski – „Wapnienie płytki granicznej, okluzja naczyń odżywczych oraz rola białek odpowiedzialnych za przetwarzanie nieorganicznego pirofosforanu w chorobie degeneracyjnej szyjnych dysków międzykręgowych”. Spotkanie krakowskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Anatomicznego. 08.12.2014, Kraków, Polska.
- Michał Kłosiński, Krzysztof A. Tomaszewski – „Kostnienie więzadeł żółtych w etiopatogenezie zespołu wąskiego kanału kręgowego w odcinku lędźwiowym kręgosłupa”. Spotkanie krakowskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Ortopedii i Traumatologii. 28.09.2013, Kraków, Polska.
- Krzysztof Tomaszewski - „Bone Metastases Questionnaire”. EORTC Quality of Life Group Autumn Meeting. 4-5.10.2012, Regensburg, Germany.
- Jerzy A. Walocha, Krzysztof A. Tomaszewski - „Anatomy of the wrist”. European Wrist Arthroscopy Society, 2nd Wrist Surgery Course. 2-3.III.2012, Kraków, Polska.

H. Prace na rzecz społeczności naukowej (udział w pracach redakcyjnych/recenzje w czasopismach naukowych):

- Główny organizator Autumn 2015 EORTC Quality of Life Group Meeting (10-11.09.2015, Kraków, Polska).
- Od 01.2015 – redaktor ds. statystyki w czasopiśmie „Rehabilitacja Medyczna” (<http://www.rehmed.pl/editorial,board,editorial,office/>).
- Od 12.2015 – członek rady redakcyjnej w czasopiśmie „Translational Research in Anatomy” (Elsevier) (<http://www.journals.elsevier.com/translational-research-in-anatomy/editorial-board/>)
- Recenzent 45 artykułów naukowych o tematyce anatomii człowieka, ortopedii, medycyny regeneracyjnej oraz jakości życia w czasopismach „Biotechnology and Bioengineering” (5-year IF 4,289); „Tissue Engineering” (5-year IF 4,916); „PLOS ONE” (5-year IF 4,015); „PeerJ” (5-year IF 2,112); „Psycho-Oncology” (5-year IF 3,285); „Quality of Life Research” (5-year IF 3,270); „Health and Quality of Life Outcomes” (5-year IF 3,152); „BMC Health Services Research” (5-year IF 2,188).

I. Przynależność do organizacji:

- 06.2015 – do chwili obecnej – założycie i koordynator International Evidence-Based Anatomy Working Group
- 01.2015 – do chwili obecnej – Członek Towarzystwa Lekarskiego Krakowskiego (TLK)
- 10.2011 – do chwili obecnej - Członek Polskiego Towarzystwa Anatomicznego (PTA) (od 01.2016 vice-prezes małopolskiego oddziału PTA)
- 09.2011 – do chwili obecnej – Członek aktywny European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life Group (QLG) (od 04.2016 – Sekretarz EORTC QLG)
- 09.2013 – 09.2015 - Członek Wydziałowego Klubu „Laudatio Docendi” dla najlepszych nauczycieli akademickich Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

J. Osiągnięcia dydaktyczne:**Promotor pomocniczy prac doktorskich:**

- lek. med. Waldemar Wrażeń (przewód otwarty na posiedzeniu Rady Wydziału Lekarskiego UJCM w dniu 16.04.2015) – tytuł pracy „Ocena wyników klinicznych i radiologicznych aloplastyki całkowitej stawów biodrowych endoprotezami krótkotrzeniowymi”. Promotor pracy prof. dr hab. n. med. Edward B. Golec.
- lek. Tomasz Bonczar (przewód otwarty na posiedzeniu Rady Wydziału Lekarskiego UJCM w dniu 17.12.2015) – tytuł pracy „Anatomiczne i histologiczne badania nerwu międzykostnego tylnego w obrębie nadgarstka: ocena przebiegu nerwu i jego odgałęzień, lokalizacji zakończeń nerwowych oraz ich związku z mechanoreceptorami”. Promotor pracy prof. dr hab. n. med. Jerzy A. Walocha.
- lek. Piotr Golec (przewód otwarty na posiedzeniu Rady Wydziału Lekarskiego UJCM w dniu 17.03.2016) – tytuł pracy „Ocena odległych wyników czynnościowych i radiologicznych leczenia operacyjnego złamań stawowych kości piętowej w zależności od zastosowanego zespolenia odłamów kostnych”. Promotor pracy prof. dr hab. n. med. Maciej Tęśiorowski.

Przygotowane i wprowadzone do programu nauczania przedmioty:

- Obowiązkowy przedmiot „Research” (60h) dla trzeciego roku kierunku lekarskiego Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców (zajęcia prowadzone od roku akademickiego 2014/2015)
- Zajęcia fakultatywne „Medical Writing” (30h) dla pierwszego i trzeciego roku kierunku lekarskiego Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców (zajęcia prowadzone od roku akademickiego 2013/2014)

Nagrody za działalność dydaktyczną:

- 2015 – Wyróżnienie „Outstanding Educator” Samorządu Studentów Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum dla najlepszego nauczyciela akademickiego w roku 2014/2015

- 2013 – Wyróżnienie Studenckiego Towarzystwa Naukowego UJ CM dla najlepszego opiekuna przedklinicznego Studenckiego Koła Naukowego Wydziału Lekarskiego UJ CM za rok akademicki 2012/2013
- 09.2013 – 09.2015 - Członek Wydziałowego Klubu „Laudatio Docendi” dla najlepszych nauczycieli akademickich Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

Opiekun studenckich prac naukowych/stypendiów:

- Opiekun 23 studenckich, konferencyjnych prac naukowych (w tym 11 nagrodzonych/wyróżnionych)
- Opiekun naukowy czworga studentów – stypendystów Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2014/2015; 2015/2016)
- Opiekun naukowy trojga studentów – stypendystów Fundacji Sapere Auso (2014/2015; 2015/2016)
- Opiekun naukowy studenta – zdobywcy „Korean – Canadian Scholarship” (2015/2016)

Inne:

- Prowadzenie indywidualnego tutoringu naukowego dla studentów angażujących się w pracę naukową w Katedrze Anatomii WL UJ CM
- Od roku akademickiego 2012/2013 nauczanie przedmiotu „Anatomia prawidłowa” dla studentów kierunków: lekarski, fizjoterapia, pielęgniarstwo, inżynieria biomedyczna
- Członek komisji dziekańskiej ds. Reformy Studiów w ramach Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców UJ CM 2012/2013, 2013/2014
- Wykładowca w ramach “Wiosennej Szkoły Studenckiego Towarzystwa Naukowego UJ CM” (03.2013, 03.2014)
- Wykładowca w ramach „Pre-Exchange Training” IFMSA-Poland (05.2014)
- Członek jury w sesji “Interdyscyplinarnej” International Medical Students’ Conference Kraków 12-14.IV.2012
- Członek komitetu oceniającego streszczenia i członek jury w sesji “Case Reports” International Medical Students’ Conference, Kraków 16-18.04.2015

- Recenzent grantów studenckich w roku akademickim 2012/2013
- Regularny wykładowca dla gości akademickich Szkoły Medycznej dla Obcokrajowców UJCM
- Odbyty kurs – „Zaawansowane techniki edukacyjne w naukach medycznych. Kurs zaawansowany – nauczanie oparte o problem – Problem Based Learning”. Organizowany przez Zakład Dydaktyki Medycznej UJ CM (Kraków 15.05 – 05.06.2012)

K. Odbyte kursy:

- Kurs Dobrej Praktyki Klinicznej (GCP) dla Badaczy organizowany przez Centrum Innowacyjnych Terapii przy Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie i Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego UJ (Kraków, 11.06.2011)
- 2nd Wrist Surgery Course, pod patronatem European Wrist Arthroscopy Society (Kraków, 2-3.03.2012)
- Kurs – „Zaawansowane techniki edukacyjne w naukach medycznych. Kurs zaawansowany – nauczanie oparte o problem – Problem Based Learning”. Organizowany przez Zakład Dydaktyki Medycznej UJ CM (Kraków 15.05 – 05.06.2012)
- Kurs pt. „Jak skutecznie publikować prace naukowe” organizowany przez agencję Proper Medical Writing (prowadzący prof. dr hab. med. Maciej Banach) (Warszawa, 17.11.2012)
- Kurs medyczny "Ochrona radiologiczna pacjenta" organizowany przez Centrum Szkoleniowo-Wydawnicze AAXIS SK (Kraków 04.07.2013)
- Trinity College Chemical Safety Workshop (Dublin 29.05.2014)
- Trinity College Biological Safety Workshop (Dublin 19.06.2014)
- AOTrauma Course – Basic Principles of Fracture Management (Toruń, 19.10-22.10.2014)
- Interaktywne Warsztaty Ultrasonograficzne „Staw Kolanowy” (patronat Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego) (Kraków, 12-13.06.2015)
- „Schorzenia i urazy stawu skokowo-goleniowego – sposoby i techniki leczenia – od artroskopii do endoprotezy” (Piekary Śląskie, 14.10.2015)

- „Zarządzanie zespołem naukowym” (Projekt Skills FNP, szkolenie prowadzone przez HFP Consulting w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki” (Kraków, 19-20.10.2015)
- „Diagnostyka ultrasonograficzna narządu ruchu z elementami reumatologii” – kurs Roztoczańskiej Szkoły Ultrasonografii (Zamość, 08-13.11.2015)

K. Współpraca krajowa i zagraniczna:

Współpraca krajowa:

- Pracownia Mikroskopii Elektronowej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
- Katedra Robotyki i Mechatroniki, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- Katedra Fizyki Materii Skondensowanej, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- Szpital Uniwersytecki w Krakowie

Współpraca zagraniczna:

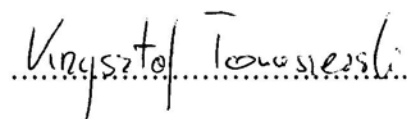
- School of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences, Faculty of Health Sciences, The University of Dublin Trinity College (Dublin, Ireland)

L. Dalsze plany badawcze:

Moje przyszłe plany badawcze obejmują przede wszystkim dalsze rozwijanie koncepcji Evidence-Based Anatomy (EBA) poprzez (1) wprowadzanie nowych narzędzi do oceny jakości publikacji uwzględnianych w meta-analizach badań anatomicznych oraz (2) systematyzujących sposób w jaki powinny być przygotowywane protokoły badań anatomicznych, aby w przyszłości pozwalać na włączenie danych badań do meta-analiz. Prowadzę obecnie również duży projekt mający na celu usystematyzowanie, przy pomocy koncepcji EBA, wiedzy na temat morfologii elementów kostnych kolumny kręgosłupa oraz unaczynienia tętniczego mózgowia.

Dodatkowo chciałbym kontynuować badania na styku ortopedii i nanomedycyny (rozpoczęte na stażu w Trinity Biomedical Sciences Institute - w ramach stypendium Etiuda I) pod kątem wpływu nanocząstek powstających przy ścieraniu się protez ortopedycznych na funkcjonowanie płytek krwi. W tym celu złożyłem w grudniu 2015 roku projekt naukowy do konkursu Narodowego Centrum Nauki „Sonata” (projekt został zakwalifikowany do finansowania w maju 2016 roku).

Kraków 31.05.2016

Handwritten signature of Krzysztof Tomaszewski in black ink, written over a dotted horizontal line.

podpis