PODPIS ZAUFANY
MARCIN ANDRZEJ
CEYNOWA
24.04.2022 22:18:49 [GMT+2]
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Autoreferat

1. ***Imię i nazwisko:*** Marcin Andrzej Ceynowa
2. ***Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne*** – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

   a. Doktor nauk medycznych, nadany przez Gdański Uniwersytet Medyczny, 2010, za pracę pod tytułem: „Ocena funkcji kończyny górnej po leczeniu urazowych uszkodzeń nerwu pośrodkowego, łokciowego i promieniowego".

   b. Specjalista ortopedii i traumatologii narządu ruchu, tytuł uzyskany w 2013 roku.
3. ***Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.***

   a. Słuchacz Dziennych Studiów Doktoranckich 2006 – 2010

   b. Od 01.03.2007 początek specjalizacji z Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu w Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AMG, 10.11.2013 uzyskanie tytułu specjalisty ortopedii i traumatologii narządu ruchu.

   c. Od 01.01.2014 praca na Oddziale Klinicznym Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

   d. Od 01.09.2014 zatrudniony na etacie adiunkta w Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

4. ***Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).***

Tytuł: **Wybrane biomechaniczne i kliniczne czynniki wpływające na poprawę jakości zespolenia i zmniejszające uraz operacyjny w leczeniu złamań bliższego końca kości udowej.**

Osiągnięcie zostało udokumentowane cyklem 5 artykułów powiązanych tematycznie, wzajemnie cytowanych i opublikowanych z recenzowanych czasopismach naukowych, o łącznym współczynniku oddziaływania (Impact Factor) 14,039 i sumarycznej punktacji MEiN 500. Wszystkie publikacje powstały po uzyskaniu stopnia doktora i jestem ich pierwszym autorem.

Art 1. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Rocławski M, Mazurek T. The early failure of the gamma nail and the dynamic hip screw in femurs with a wide medullary canal. A biomechanical study of intertrochanteric fractures. Clin Biomech 2020;71:201–7. doi:10.1016/j.clinbiomech.2019.11.006.

IF: 2,063

MEiN: 100

Wkład własny: pomysłodawca badań, projekt metody badawczej, zaprojektowanie i wykonanie próbek do badań, nadzór nad przeprowadzeniem badania biomechanicznego, opracowanie wyników w tym statystyczne, napisanie artykułu, autor korespondencyjny, poprawki po recenzjach.

Badania te były finansowane z grantu Miniatura 2 (NCN 2018/02/X/NZ5/02070), którego byłem kierownikiem.

Art. 2. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Rocławski M, Mazurek T. Cerclage cable augmentation does not increase stability of the fixation of intertrochanteric fractures. A biomechanical study. Orthop Traumatol Surg Res 2021;107:6. doi:https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103003.

IF: 2,256

MEiN:100

Wkład własny: pomysłodawca badań, projekt metody badawczej, zaprojektowanie i wykonanie próbek do badań, nadzór nad przeprowadzeniem badania biomechanicznego, opracowanie wyników w tym statystyczne, napisanie artykułu, autor korespondencyjny, poprawki po recenzjach.

Badania te były finansowane z grantu Miniatura 2 (NCN 2018/02/X/NZ5/02070), którego byłem kierownikiem.

Art. 3. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Roclawski M, Mazurek T. Drill holes decrease cancellous bone strength: A comparative study of 33 paired osteoporotic human and 9 paired artificial bone samples. PLoS One 2020;15. doi:10.1371/journal.pone.0241143.

IF: 3,24

MEiN: 100

Wkład własny: pomysłodawca badań, pobieranie i przechowywanie próbek biologicznych, projekt metody badawczej, nadzór nad przeprowadzeniem badania biomechanicznego, współprojektowanie parametrów badania, opracowanie wyników w tym statystyczne, napisanie artykułu, autor korespondencyjny, poprawki po recenzjach.

Art. 4. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Zrodowski M, Pankowski R, Roclawski M, et al. The cement-bone bond is weaker than cement-cement bond in cement-in-cement revision arthroplasty. A comparative biomechanical study. PLoS One 2021;16:e0246740. doi:10.1371/journal.pone.0246740.

IF: 3,24

MEiN: 100

Wkład własny: pomysłodawca badań, pobieranie i przechowywanie próbek biologicznych, zaprojektowanie i wykonanie szablonów do wykonania próbek do badań, wykonanie próbek do badań, projekt metody badawczej, nadzór nad przeprowadzeniem badania biomechanicznego, opracowanie wyników w tym statystyczne, napisanie artykułu, autor korespondencyjny, poprawki po recenzjach.

Art. 5. Ceynowa M, Sikora T, Rocławski M, Treder M, Kolarz K, Pankowski R, et al. Local infiltration analgesia with bupivacaine and adrenaline does not reduce perioperative blood loss in total hip arthroplasty. PLoS One 2021;16:1–10. doi:10.1371/journal.pone.0257202.

IF: 3,24

MEiN: 100

Wkład własny: pomysłodawca badań, projekt badania, uzyskanie zgody komisji bioetycznej, uzyskanie zgód pacjentów do badania, gromadzenie wyników do analiz, opracowanie wyników w tym statystyczne, napisanie artykułu, autor korespondencyjny, poprawki po recenzjach.

Wprowadzenie

Złamania bliższego końca kości udowej są jedną z najczęstszych hospitalizacji na oddziałach urazowo-ortopedycznych. Dotyczą przede wszystkim osób w starszym wieku. Mimo znacznego postępu w chirurgicznych metodach leczenia tych złamań, który dokonał się na przestrzeni ostatnich lat, nadal wiążą się one u wielu pacjentów ze znacznym ograniczeniem sprawności ruchowej, a także z dużym ryzykiem zgonu w przeciągu roku od złamania.

Złamania bliższego końca kości udowej można podzielić na złamania szyjki kości udowej (złamania wewnątrztorebkowe) oraz złamania przezkrętarzowe (pozatorebkowe). Złamanie szyjki kości udowej ze względu na duże ryzyko martwicy głowy kości udowej leczone jest metodą zespolenia złamania przede wszystkim u młodszych pacjentów oraz w złamaniach bez istotnego przemieszczenia. Opisane tutaj wskazania są kontrowersyjne i w niektórych ośrodkach standardem postępowania jest nastawienie złamania i zespolenie wewnętrzne z uwzględnieniem ryzyka konieczności wykonania aloplastyki stawu biodrowego w przypadku braku zrostu lub martwicy głowy kości udowej. U osób starszych ze złamaniami znacznie przemieszczonymi często stosowaną metodą leczenia jest aloplastyka stawu biodrowego, zazwyczaj bipolarna z trzpieniem mocowanym cementowo.

Złamania przezkrętarzowe ze względu na niskie ryzyko martwicy głowy kości udowej oraz dobry potencjał gojenia leczone są niemal wyłącznie metodą repozycji i zespolenia wewnętrznego. Istnieją obecnie dwa podstawowe typy zespolenia tego złamania: dynamiczna śruba biodrowa (DHS) oraz gwóźdź śródszpikowy (tzw. cefalomedularny). W obu tych metodach podstawowym elementem zespolenia jest duża śruba szyjkowa kotwiczona w głowie kości udowej, zamocowana pod kątem do drugiej części implantu, którym w przypadku DHS jest płyta położona na powierzchni kości i mocowana śrubami do dystalnego

odłamu złamania (czyli do okolicy podkrętarzowej kości udowej), a w przypadku gwoździa – do założonego śródszpikowo gwoździa blokowanego dystalnie śrubą.

W badaniach biomechanicznych gwóźdź śródszpikowy jest oceniany jako bardziej stabilny rodzaj zespolenia, natomiast w badaniach klinicznych i ich metaanalizach oba zespolenia dają podobne wyniki leczenia, przy czym w badaniach wykonywanych w przeszłości gwoździe śródszpikowe obarczone były dużym ryzykiem typowego złamania przy końcu gwoździa, co nie występowało w przypadku DHS. Obecnie w badaniach z użyciem nowych typów gwoździ o poprawionej konstrukcji to powikłanie występuje dużo rzadziej.

W chwili obecnej podstawowe metody leczenia złamań bliższego końca kości udowej zarówno wewnątrz- jak i pozatorebkowych są ustalone, natomiast cały czas dają one chirurgom możliwość indywidualnego doboru rodzaju zabiegu czy wyboru implantu zgodne z ich oceną wskazań oraz indywidualnymi preferencjami czy umiejętnościami.

Badania naukowe dotyczące leczenia chirurgicznego koncentrują się obecnie z jednej strony na indywidualizacji podejścia do rodzaju złamania, tak aby wyodrębnić czynniki ryzyka powikłań i zapobiec im w ramach dostępnych metod zaopatrzenia. Z drugiej strony jest tendencja do stosowania jednego rodzaju zespolenia do wszystkich rodzajów złamań, czyli uniwersalizacja podejścia do leczenia.

Jednym z nowych istotnych odkryć jest stwierdzenie że w przypadku złamania przezkrętarzowego ze złamaniem ściany bocznej kości udowej (typ A2.2 i A2.3 wg AO) to zespolenie gwoździem śródszpikowym daje lepszą stabilność oraz mniejszy odsetek destabilizacji zespolenia i/lub zrostu w nieprawidłowym ustawieniu.

Kolejnym elementem jest ocena konieczności stosowania śruby blokującej dystalnie w krótkich gwoździach śródszpikowych. Brak tej śruby wydaje się nie mieć negatywnego wpływu na proces gojenia złamania, nieznacznie zmniejsza rozległość zabiegu, skraca czas

operacyjny oraz potencjalnie dodatkowo obniża ryzyko złamania kości przy końcu gwoździa. Brak tej śruby z kolei może spowodować, że szczególnie w przypadku niestabilnych złamań u osób z szerokim kanałem kości udowej, w której gwóźdź nie opiera się o wewnętrzne ściany kanału szpikowego, implant będzie niestabilny i może dojść do przemieszczenia złamania nawet w przypadku działania niewielkich sił.

Innym elementem na który zwraca się uwagę jest odłamanie dużego pośredniego fragmentu tylno-przyśrodkowego, często z ujęciem krętarza mniejszego (fragment tzw. ostrogi, łac. calcar), którego obecność może obniżać stabilność zespolenia. Istnieje możliwość nastawienia go oraz dodatkowego zespolenia z pozostałymi fragmentami używając plecionego kabla z zaciskiem lub pętli drutu. Jest to metoda bardzo kontrowersyjna, opisywana głównie w przypadku złamań podkrętarzowych. To dodatkowe zespolenie znacznie rozszerza dostęp operacyjny oraz wiąże się z potencjalnym ryzykiem zaciśnięcia nerwów i naczyń pod kablem. Nie ustalono dotychczas czy poza ewentualną poprawą nastawienia złamania, które można uzyskać także bez użycia kabla, zespolenie fragmentu tylno-przyśrodkowego poprawia wytrzymałość mechaniczną zespolenia.

W przypadku złamań szyjki kości udowej jednym z szeroko badanych aspektów jest rodzaj zespolenia tych złamań. Najczęściej stosuje się śruby o dużej średnicy, wprowadzane w różnej ilości (najczęściej 3) do szyjki kości udowej i kotwiczone w głowie kości. Dyskutowana jest ilość śrub, ich gwintowanie (pełny czy częściowy), kotwiczenie lub nie w płytce, oraz przede wszystkim konfiguracja. Dotychczasowe badania biomechaniczne nie ustaliły jednego wyraźnie lepszego rodzaju zespolenia, lub – częściej - ustalono że badany rodzaj zespolenia jest lepszy niż pozostałe, ale niestety w przypadku wielu prac była to metoda oryginalna dla danego ośrodka i stosowana tylko w tym jednym badaniu. Obecnie podręcznikowo dąży się do ułożenia śrub w „odwrócone V.” Powstaje przy tym wątpliwość czy wielokrotne wprowadzanie drutu kierunkowego dla śrub szyjkowych celem uzyskania

zaplanowanego „idealnego” ułożenia śrub, gdzie każde wprowadzenie drutu wytwarza kanał w kości w pobliżu ostatecznego miejsca kotwiczenia śruby, nie będzie osłabiało tkanki kostnej i w konsekwencji obniżało mechanicznej wytrzymałości zespolenia. Jest to wątpliwość zasadna tym bardziej że ostatnio opublikowane duże badanie kliniczne nie stwierdziło zależności między ułożeniem śrub szyjkowych a wynikami leczenia tych złamań.

Złamania szyjki kości udowej leczone metodą aloplastyki bipolarnej stawu biodrowego czerpią z badań nad aloplastyką całkowitą wykonywaną w przebiegu leczenia zmian zwyrodnieniowych. Aloplastyka bipolarna dominuje obecnie w tego rodzaju leczenia ze względu na dobre odległe wyniki leczenia oraz brak konieczności rozwiercania panewki stawu biodrowego, co zmniejsza uraz operacyjny.

Jakkolwiek sam zabieg pierwotnej aloplastyki daje bardzo powtarzalne wyniki, dużym wyzwaniem są złamania okołoprotezowe występujące u części pacjentów po ponownym urazie lub też w przebiegu obluzowania aseptycznego protezy. Ze względu na mocowanie trzpienia na cemencie kostnym, w przypadku konieczności jego wymiany w trakcie zabiegu bardzo długo standardem postępowania było usunięcie cementu kostnego, co samo w sobie bywa długotrwałym i problematyczym procesem, oraz ponowne zacementowanie trzpienia w oczyszczonym łożysku kostnym, często osłabionym po usuwaniu cementu. Alternatywnie obecnie proponuje się pozostawienie nieobluzowanego cementu w kości oraz wklejenie nowej protezy na cemencie w stary mankiet cementu (metoda „cement w cement”). Znacznie ułatwia i przyspiesza to zabieg, zmniejsza jego rozległość i w konsekwencji obciążenie operacyjne pacjenta. Mimo że wyniki badań klinicznych generalnie są korzystne dla tej metody, badania biomechaniczne dotyczące wytrzymałości połączenia „cement stary – cement nowy” są nieliczne i często nie uwzględniają warunków śródoperacyjnych.

Jedną z metod zmniejszania urazu operacyjnego są różne sposoby redukcji okołooperacyjnej utraty krwi oraz kontroli bólu okołooperacyjnego. Abstrahując od możliwie atraumatycznej

techniki operacyjnej oraz poprawnej chirurgicznej kontroli krwawienia śródoperacyjnego, badane były różne leki którymi ostrzykiwano ranę operacyjną. Najczęściej stosowany jest lek miejscowo znieczulający wraz z adrenaliną, której podstawowym zadaniem jest obkurczyć naczynia krwionośne i spowolnić wypłukiwanie leku znieczulającego z tkanek, przedłużając jego działanie. Dodatkowym efektem obkurczenia naczyń może być zmniejszenie okołooperacyjnej utraty krwi. Szczególne korzyści daje dodanie to roztworu kwasu traneksamowego. Wpływ tych leków na krwawienie był intensywnie badany w przypadku aloplastki stawu kolanowego, natomiast w znacznie mniejszym zakresie w przypadku aloplastyki stawu biodrowego.

Cel osiągnięcia

Celem pracy jest ocena wpływu modyfikacji standardowych procedur stosowanych w chirurgicznym leczeniu złamań bliższego końca kości udowej na stabilność zespolenia, zmniejszenie urazu operacyjnego oraz poprawiających bezpieczeństwo i komfort okołooperacyjny pacjenta.

Omówienie badań

Art. 1. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Rocławski M, Mazurek T. The early failure of the gamma nail and the dynamic hip screw in femurs with a wide medullary canal. A biomechanical study of intertrochanteric fractures. Clin Biomech 2020;71:201–7. doi:10.1016/j.clinbiomech.2019.11.006.

Cel: Porównanie zespolenia płytą DHS i gwoździem śródszpikowym złamania przezkrętarzowego z pośrednim fragmentem przyśrodkowym i szerokim kanałem szpikowym w modelu biomechanicznym.

W pracy wykorzystano dostępne komercyjnie sztuczne kości stosowane powszechnie w badaniach naukowych. Jamę szpikową sztucznej kości udowej rozwiercono rozwiercono rozwiertakami operacyjnymi do średnicy wewnętrznej 18 mm, imitując kość pacjenta z szerokim kanałem kości udowej. Rozmiar kanału szpikowego dobrano tak aby był znacznie większy od średnicy standardowego gwoździa śródszpikowego (11 mm) i potencjalnie umożliwiał przemieszczanie się tego gwoździa w kanale. Następnie wytworzono standardowe złamanie przezkrętarzowe z odłamem przyśrodkowym (typ A1.3 wg AO) i zespolono jedną grupę próbek płytą DHS, a drugą grupę krótkim gwoździem śródszpikowym typu gamma. Próbki poddano cyklicznym obciążeniom osiowym do ich zniszczenia w maszynie testowej do badań wytrzymałości materiałów na Politechnice Gdańskiej, we współpracy z zespołem Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska (dr inż. K. Żerdzicki, prof. P. Kłosowski, współautorzy pracy).

Wyniki: W trakcie badania stwierdzono większą wytrzymałość mechaniczną próbek na zniszczenie w przypadku gwoździa śródszpikowego, zgodnie z piśmiennictwem. Stwierdzono jednocześnie, że oba typy zespoleń różnią się stabilnością i rodzajem przemieszczeń, jaki obserwuje się przed ostatecznym zniszczeniem próbki.

W pracy zaobserwowano że dystalny koniec gwóździa śródszpikowego w opisanych powyżej warunkach (szeroki kanał szpikowy, niestabilne złamanie) przemieszcza się w kanale szpikowym bocznie, powodując przemieszczenie złamania w kierunku szpotawości. Efekt ten występował już pod wpływem siły grawitacji, jeszcze przed zamocowaniem w maszynie testowej i przyłożeniem siły wstępnej. W warunkach klinicznych tego typu przemieszczenie uznano by za częściową destabilizację zespolenia. W przypadku zespolena płytą DHS efekt ten nie występował.

W przypadku zespolenia DHS zaobserwowano z kolei w części próbek znaczne przemieszczenie rotacyjne złamania w trakcie zespolenia, które nie występowało w przypadku zespolenia złamania gwoździem.

W badaniu dodatkowo oceniono użyteczność optycznego ekstensometru, dzięki któremu można mierzyć przemieszczenie jedynie na szczelinie złamania, z pominięciem wygięcia pozostałych fragmentów badanej kości. Ze względu na dobrą jakość uzyskanych wyników metodę tę stosujemy obecnie standardowo w innych badaniach.

Najważniejszym wnioskiem z badania jest możliwość przemieszczenia końca gwoździa śródszpikowego w szerokim kanale kości udowej oraz występowanie przemieszczeń rotacyjnych na szczelinie złamania w przypadku zespolenia DHS. Badania te wymagają weryfikacji w badaniach klinicznych.

W chwili obecnej ukończone są badania kliniczne nad przemieszczeniem gwoździa w szerokim kanale szpikowym u pacjentów ze złamaniami przezkrętarzowymi (artykuł w przygotowaniu). Stwierdzono że w odpowiednich warunkach (złamanie niestabilne typu A2 oraz szeroki kanał szpikowy) jest możliwość śródoperacyjnego przemieszczenia do boku dalszej części gwoździa przed wprowadzeniem śruby blokującej dystalnie i w konsekwencji nieznaczne przemieszczenie szpotawe pierwotnie dobrze nastawionego złamania. Statyczne blokowanie dystalne zapobiega dalszym przemieszczeniom.

Wnioski i zastosowanie praktyczne: Na podstawie powyższych badań proponujemy statyczne blokowanie dystalne w niestabilnych złamaniach u pacjentów z szerokim kanałem szpikowym. W przypadku złamań stabilnych oraz z wąskim kanałem szpikowym można rozważyć odstąpienie od blokowania dystalnego.

Planowane dalsze badania: Planowane jest obecnie badanie biomechaniczne mające ocenić stabilność rotacyjną gwoździa śródszpikowego z i bez blokowania dystalnego. Zespół

Politechniki Gdańskiej złożył wniosek o grant SONATA-17 NCN (kierownik: dr inż. Krzysztof Żerdzicki, wykonawca projektu: Marcin Ceynowa) w konsorcjum z Gdańskim Uniwersytetem Medycznym pt. „Mechanika zespoleń złamań przezkrętarzowych kości udowej: połączona analiza in vivo, in vitro oraz in silico."

Art. 2. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Rocławski M, Mazurek T. Cerclage cable augmentation does not increase stability of the fixation of intertrochanteric fractures. A biomechanical study. Orthop Traumatol Surg Res 2021;107:103003. doi:https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103003.

Cel: Ocena poprawy stabilności zespolenia poprzez dodatkowe zespolenie kablem tylno-przyśrodkowego fragmentu pośredniego złamania przezkrętarzowego w modelu biomechanicznym.

Badanie, podobnie jak poprzednie, wykonano we wspólpracy z zespołem Politechniki Gdańskiej (dr K. Żerdzicki, prof. P. Kłosowski). W pracy ponownie wykorzystano sztuczne kości. W kości wytworzono złamanie przezkrętarzowe z dużym pośrednim odłamem tylno-przyśrodkowym. Główne fragmenty zespolono w prawidłowym nastawieniu długim cefalomedularnym gwoździem śródszpikowym. Próbki podzielono na 4 grupy. W pierwszej usunięto fragment pośredni, imitując brak zespolenia tego fragmentu. W drugiej grupie nastawiono fragment pośredni anatomicznie i zespolono kablem z zaciskiem. Była po podstawowa grupa badania, gdzie zakładano że takie postępowanie poprawi stabilność zespolenia. W następnej grupie nastawiono fragment pośredni z niewielkim przemieszczeniem, imitując analogiczną sytuację mogącą wystąpić śródoperacyjnie. W ostatniej grupie od odłamu pośredniego odcięto niewielki fragment proksymalnie imitując rozkawałkowanie odłamu pośredniego, i pozostały większy fragment dystalny zespolono

kablem. Próbki poddano cyklicznym obciążeniom osiowym do zniszczenia jak w poprzednim badaniu.

Wyniki: Nie stwierdzono żadnych istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami próbek.

Wnioski i zastosowanie praktyczne: Na podstawie powyższego badania nie stwierdzono żadnego mechanicznego uzasadnienia dla zespolenia kablem odłamu pośredniego w przypadku złamań przezkrętarzowych. Uwzględniając konieczność poszerzenia dostępu operacyjnego i możliwe powikłania, proponujemy nie stosowanie tego typu dodatkowego zespolenia w złamaniach przezkrętarzowych z dużym tylno-przyśrodkowym odłamem pośrednim.

Art. 3. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Pankowski R, Roclawski M, Mazurek T. Drill holes decrease cancellous bone strength: A comparative study of 33 paired osteoporotic human and 9 paired artificial bone samples. PLoS One 2020;15. doi:10.1371/journal.pone.0241143.

Cel: Ocena względnego osłabienia wytrzymałości mechanicznej tkanki kostnej gąbczastej z głowy kości udowej po przewierceniu próbki drutem kierunkowym do śrub szyjkowych oraz porównanie kości ludzkiej z kością sztuczną w tym zakresie w modelu biomechanicznym.

Badanie, podobnie jak poprzednie, wykonano we wspólpracy z zespołem Politechniki Gdańskiej (dr K. Żerdzicki, prof. P. Kłosowski). W badaniu porównano mechanicznie identyczne próbki kości gąbczastej bez przewiercenia drutem kierunkowym dla śruby szyjkowej, oraz po przewierceniu drutem. Badanie miało odpowiedzieć na pytanie w jakim stopniu wytworzenie drutem kierunkowym kanału w szyjce i głowie kości udowej może osłabić tkankę kostną. Jak wspomniano, zespolenie złamań szyjki kości udowej, a także

złamań przezkrętarzowych, wymaga wprowadzenia dużych rozmiarów śrub/śruby do kości. Śruby te wprowadza się po drucie kierunkowym, który służy do uzyskania prawidłowego położenia implantu przy stosunkowo niewielkim uszkodzeniu kości gąbczastej. Uzyskanie prawidłowego położenia drutu często wymaga jego wielokrotnego wprowadzania w różne, ale blisko siebie położone rejony. Następnie po uzyskaniu prawidłowej pozycji drutu, wprowadza się śrubę szyjkową. Zachodzi obawa że wytworzenie wielu kanałów dla drutu kierunkowego może osłabić zrąb kostny na tyle, że ostateczna stabilność implantu może być zmniejszona.

Aby ocenić względne osłabienie kości gąbczastej po przewierceniu drutem kierunkowym wykorzystano głowy kości udowej usunięte w trakcie zabiegów aloplastyki stawu biodrowego w przebiegu zmian zwyrodnieniowych. Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej oraz zgodę pacjentów na wykorzystanie ich kości. Z każdej głowy kości udowej wycięto po 2 prostopadłościenne bloczki kości gąbczastej, identycznych wymiarów dla danej głowy kości udowej, zakładając ich podobną wytrzymałość mechaniczną (te same wymiary, pochodzenie z tej samej głowy kości udowej). Następnie jedną z próbek przewiercono prostopadle do długiej osi próbki, a równolegle do jej podstawy, oryginalnym drutem kierunkowym dla śrub szyjkowych (średnica 3,2 mm). Obie próbki zbadano w maszynie testującej używając jednostajnie zwiększającego się obciążenia osiowego próbki.

Podobne próbki wycięto ze sztucznej kości, stosowanej przez nasz zespół w badaniach biomechanicznych, także w tych opisanych powyżej.

W badaniu stwierdzono że zarówno w przypadku kości ludzkiej, jak i sztucznej względne osłabienie wytrzymałości mechanicznej próbki kostnej jest proporcjonalne do ubytku powierzchni przekroju poprzecznego próbki, tzn. jeśli np. powierzchnia podstawy próbki wynosi X cm^2, a powierzchnia przekroju otworu po drucie stanowi np. 20% powierzchni podstawy, to względna wytrzymałość próbki także spadnie o 20%.

Porownanie próbek ludzkich i sztucznych wykazało że jakkolwiek kości ludzkie są kilkukrotnie bardziej wytrzymałe niż kości sztuczne, to ich względny spadek wytrzymałości po przewierceniu jest podobny jak w kości ludzkiej i także proporcjonalny do względnego ubytku powierzchni przekroju.

Wyniki:

a. Otwór wykonany drutem kierunkowym w ludzkiej kości gąbczastej osłabia tę kość, i teoretycznie może prowadzić do osłabienia zespolenia w przypadku gdy w tę samą kość wprowadzony jest implant.
b. Wytrzymałość sztucznej kości jest inna niż ludzkiej i wyników wytrzymałości zespolenia uzyskanych z badań biomechanicznych na sztucznych kościach nie można bezpośrednio przełożyć na kości ludzkie, tzn. zespolenie wykonane na sztucznej kości, które przy zniszczeniu osiągnęło daną wytrzymałość, będzie miało inną wytrzymałość u człowieka. Natomiast fakt że po przewierceniu względny spadek wytrzymałości kości sztucznej jest podobny jak ludzkiej sugeruje, że także względne wartości wytrzymałości zespoleń uzyskane z badań na sztucznych kościach można przełożyć na realną sytuację kliniczną, tzn. zespolenie złamania słabsze lub mocniejsze np. o 20% od innego zespolenia na sztucznej kości będzie najprawdopodobniej także słabsze lub mocniejsze o 20% u ludzi. W związku z tym warunkiem dobrze przeprowadzonego badania biomechanicznego jest taka jego konstrukcja, aby możliwe było porównanie względne dwóch grup: badanej i kontrolnej. Podsumowując, powyższe badanie jest dodatkowym argumentem uzasadniającym stosowanie sztucznych kości w badaniach biomechanicznych złamań oraz metod ich zespoleń, a także weryfikuje konstrukcję wcześniej opisanych przeze mnie badań oraz zasadność przeprowadzenia ich na sztucznych kościach.

Wnioski i zastosowanie praktyczne: Biorąc pod uwagę fakt że konfiguracja śrub szyjkowych nie wpływa bezpośrednio na wyniki leczenia, jak opisano to w piśmiennictwie, a także że wielokrotne wprowadzenie drutu kierunkowego celem uzyskania zaplanowanego „idealnego" ich położenia może osłabić zrąb kostny i w konsekwencji obniżyć stabilność zespolenia, proponujemy zminimalizować ilość prób wprowadzenia drutu kierunkowego nawet kosztem uzyskania mniej „podręcznikowego" ułożenia śrub.

Planowane dalsze badania: Obecnie planowane jest dalsze badanie biomechaniczne weryfikujące hipotezę o obniżeniu stabilności zespolenia przy wielokrotnych próbach wprowadzenia drutu kierunkowego. Badanie zostanie przeprowadzone w ramach obecnie trwającego grantu Argentum Triggering Research Grants DEC-47/2020/IDUB/I.3.3 (beneficjent dr K. Żerdzicki, Politechnika Gdańska; M. Ceynowa – wykonawca projektu). W sztucznych kościach wytworzone zostanie złamanie szyjki kości udowej i zespolone 3 śrubami, w tym w grupie badanej z kilkoma otworami po wprowadzeniu drutu kierunkowego wokół ostatecznie zamocowanych implantów i ocenione w maszynie wytrzymałościowej jak w poprzednio opisanych badaniach.

Art. 4. Ceynowa M, Zerdzicki K, Klosowski P, Zrodowski M, Pankowski R, Roclawski M, et al. The cement-bone bond is weaker than cement-cement bond in cement-in-cement revision arthroplasty. A comparative biomechanical study. PLoS One 2021;16:e0246740. doi:10.1371/journal.pone.0246740.

Cel: Porównanie wytrzymałości mechanicznej połączenia „kość – cement" oraz „cement – cement" z uwzględnieniem warunków śródoperacyjnych przy wymianie protezy metodą „cement w cement" w modelu biomechanicznym.

Połączenia „kość-cement” oraz „cement-cement” występują w przypadku cementowania implantu w kości, jak na przykład cementowanie trzpienia w aloplastyce bipolarnej stosowanej w złamaniach szyjki kości udowej. W dotychczasowych badaniach biomechanicznych nie porównywano bezpośrednio połączenia zdrowej kości gąbczastej z cementem kostnym, jakie jest obecne w pierwotnej aloplastyce cementowej, z połączeniem „stary cement – nowy cement”. W przypadku połączenia „cement-cement” bardzo ważne jest uwzględnienie realiów śródoperacyjnych, gdzie powierzchnia starego cementu znajduje się nadal w kości udowej operowanego pacjenta i zawsze jest zabrudzona jego tkankami (krwią, tłuszczem, drobinkami kości itp.), mimo starań operatora aby możliwie dokładnie te zabrudzenia usunąć. We wcześniejszych badaniach nie zawsze uwzględnia się ten fakt. Dodatkowo, istnieje teoretycznie dodatkowa możliwość mocniejszego zakotwiczenia nowego cementu w starym mankiecie cementowym, jeśli stary mankiet cementu nawierci się wiertłem umożliwiając penetrację nowego cementu do wywierconych dziurek.

W obecnym badaniu porównano połączenie wcześniej nie cementowanej kości gąbczastej z cementem kostnym, z połączeniem cement-cement w dwóch wersjach: z oraz bez nawiercania otworu kotwiczącego cement. Oba te elementy nie były dotychczas badane.

Po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej oraz zgody pacjentów do badania wykorzystano głowy kości udowej usunięte w trakcie zabiegu aloplastki stawu biodrowego w przebiegu zmian zwyrodnieniowych. Z głowy kości udowej wycięto cylindryczne próbki, które następnie oczyszczono oryginalnym zestawem do płukania pulsacyjnego stosowanym przy zabiegach aloplastyki. Próbki następnie zatopiono w cemencie kostnym, pozostawiając jedną powierzchnię kości odsłoniętą. Do tej powierzchni przy użyciu własnoręcznie zaprojektowanych i wykonanych narzędzi i celowników doklejono cementowy walec o średnicy 1 cm. Cement przygotowano i doklejono zgodnie z procedurą stosowaną

śródoperacyjnie: mieszanie próżniowe w oryginalnych mieszalnikach oraz doklejanie cementu do kości pod ciśnieniem do stwardnienia (10 min).

Próbki cementowe przygotowano następująco:

a. Próbka kontrolna jednorodna, nie klejona: walec cementowy średnicy 1 cm.
b. Próbki badane cement – cement: Przygotowano walec cementowy średnicy 1 cm. W próbkach tych następnie zeszlifowano jedną z powierzchni oryginalną raszplą stosowaną w aloplastyce (powierzchnia klejona). Próbki podzielono na 2 grupy: w jednej grupie powierzchnię klejoną pozostawiono bez nawiercenia, w drugiej w powierzchni klejonej wywiercono otwór kotwiczący średnicy 2 mm i głębokości 2 mm. Próbki następnie przygotowano do klejenia brudząc ich powierzchnię fragmentem kości usuniętej chwilę wcześniej w trakcie zabiegu alloplastyki. Zabrudzoną powierzchnię oczyszczono gazą usuwając makroskopowo widoczne większe zabrudzenia. Do tak przygotowanej powierzchni doklejono drugi nowy walec cementowy.

Próbki badano na cyklicznie następujące po sobie obciążenie i rozciąganie w maszynie testującej.

Wyniki: Stwierdzono że połączenie cement-cement jest znacznie mocniejsze niż cement-kość, co sugeruje że w przypadku obecności nieobluzowanego cementu nie ma konieczności wykuwania go z kości, gdyż połączenie stary cement-nowy cement i tak będzie mocniejsze niż połączenie cement-kość. Poza tym stwierdzono że dodatkowe nawiercenie otworów kotwiczących osłabia połączenie cement-cement.

Wnioski i zastosowanie praktyczne: Powyższe badanie potwierdza zasadność stosowania aloplastyki rewizyjnej „cement-w-cement". Nie należy wiercić otworów kotwiczących w starym mankiecie cementowym, gdyż może obniżyć to wytrzymałość połączenia.

Planowane dalsze badania: Obecnie planowane są dalsze badania biomechaniczne weryfikujące powyższe badanie, z użyciem podobnych rodzajów połączeń, ale umożliwiających badanie sił ścinających, zamiast ściskających i rozciągających, co będzie lepiej odzwierciedlało warunki mechaniczne panujące wokół cementowanego trzpienia endoprotezy.

Art. 5. Ceynowa M, Sikora T, Rocławski M, Treder M, Kolarz K, Pankowski R, et al. Local infiltration analgesia with bupivacaine and adrenaline does not reduce perioperative blood loss in total hip arthroplasty. PLoS One 2021;16:1–10. doi:10.1371/journal.pone.0257202.

Cel: Ocena zmniejszenia okołooperacyjnej utraty krwi u pacjentów poddanych zabiegowi aloplastyki stawu biodrowego po ostrzyknięciu rany operacyjnej roztworem bupiwakainy z adrenaliną.

Procedura ostrzyknięcia roztworem bupiwakainy i adrenaliny rany operacyjnej stosowana jest dla zmniejszenia pooperacyjnych dolegliwości bólowych w różnych zabiegach chirurgicznych. Jest prosta, wykonywana z użyciem powszechnie dostępnych leków i potencjalnie może zmniejszyć okołooperacyjną utratę krwi przy tych procedurach, w tym w aloplastykach bipolarnych zakładanych w leczeniu złamań szyjki kości udowej przy użyciu tego samego dostępu operacyjnego jak aloplastyki całkowite wykonywane w przebiegu zmian zwyrodnieniowych. Ostrzykiwanie tym roztworem stosowano w naszym ośrodku w przeszłości jako metodę zmniejszenia dolegliwości bólowych po aloplastykach stawów, dzięki czemu pacjenci w bezpośrednim okresie okołooperacyjnym wymagali mniejszych dawek leków przeciwbólowych. Na wykonanie badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej.

W naszym ośrodku jest dwóch lekarzy nadzorujących zabiegi operacyjne aloplastyki stawu biodrowego, będący jednocześnie współautorami badania: K. Kolarz i M. Treder. Jeden z

nich (M.T.) rutynowo stosował ostrzykiwanie u wszystkich operowanych przez siebie pacjentów oraz wymagał tej procedury we wszystkich nadzorowanych przez siebie zabiegach wykonywanych przez rezydentów. Drugi z nich (K.K.) nie stosował tej metody. W okresie badania większość zabiegów na naszym oddziale była wykonywana przez trzech starszych rezydentów (M. Ceynowa, T. Sikora, M. Rocławski, czyli głowny autor i współautorzy badania), w nadzorze dr K. Kolarza lub M. Tredera. Różnica w podejściu do tej procedury naturalnie stworzyła dwie grupy pacjentów, operowanych w tym samym okresie czasu, z tego samego dostępu operacyjnego (dostęp boczny wg Hardinge) i przy użyciu tych samych implantów, w których jedyną różnicą w przebiegu procedury aloplastyki stawu biodrowego było ostrzyknięcie lub nieostrzykiwanie rany operacyjnej wyżej wymienionym roztworem.

Do oceny zakwalifikowano pacjentów operowanych bezpośrednio przez rezydentów ortopedii (M.C., T.S. i M.R.) w nadzorze raz jednego, raz drugiego specjalisty. Wykluczono pacjentów operowanych bezpośrednio przez specjalistów (K.K. i M.T.). Dzięki temu powstały dwie grupy pacjentów operowanych przez tych samych operatorów w obu grupach, co pozwoliło wykluczyć indywidualne różnice między nimi w technice operacyjnej i stosowaniu hemostazy śródoperacyjnie. W badaniu oceniono w sumie 99 pacjentów. Oceniano aloplastyki całkowite zakładane w przebiegu zmian zwyrodnieniowych ze względu na większą ilość wykonywanych tego typu zabiegów niż aloplastyk bipolarnych.

Przedoperacyjnie oceniano poziom hemoglobiny (Hb), erytrocytów (RBC) i hematokrytu (HTC) oraz poziom płytek krwi oraz INR, nie stwierdzając istotnych statystycznie różnic. Porównano pacjentów w grupach pod względem wieku, masy ciała, BMI, oceniono objętość krwi krążącej dostępnego w piśmiennictwie standardowego wzoru, nie stwierdzając różnic między grupami. Porównano także rozmiar zastosowanych implantów (oddzielnie trzpień i panewka stawu) zakładając, że większe implanty mogą wpływać na większą okołooperacyjną

utratę krwi. W grupie nieostrzykniętej średni rozmiar panewki protezy był nieznacznie większy (54,95 mm v/s 55,38 mm, p<0.001).

Poziom hemoglobiny, erytrocytów i hemoglobiny porównano następnie w 1 i 4 dobie pooperacyjnie oraz przy wypisie (między 5 a 7 dobą), a także porówano objętość krwi w drenach z pierwszej i drugiej doby po zabiegu. Porównano ilość przetoczonych jednostek koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) w obu grupach. Okołooperacyjną utratę krwi wyliczono dostępnym w piśmiennictwie wzorem.

Wyniki: Stwierdzono brak istotnych statystycznie różnic pomiędzy poziomami Hb, HTC oraz RBC między grupami w 1 i 4 dobie oraz przy wypisie, w liczbie przetoczonych KKCz pomiędzy grupami a także w przypadku okołooperacyjnej utraty krwi wyliczanej wg wzoru. W grupie nieostrzykniętej stwierdzono nieznacznie większą ilość krwi w drenażu (65 ml więcej przy średnim drenażu w obu grupach około 550 ml). Zarówno wielkość drenażu, jak i wyliczoną ze wzoru całkowitą utratę krwi skorygowano o wielkość panewki protezy (współczynnik = badany parametr/wielkość panewki). Po korekcji brak było statystycznie istotnych różnic między grupami w zakresie badanych współczynników dotyczących wielkości drenażu czy całkowitej utraty krwi.

Podobną analizę jak powyżej powtórzono dzieląc pacjentów w grupach na podgrupy wiekowe (60-69 i 70 -79 lat), aby skorygować wpływ wieku na wyniki. Nie stwierdzono żadnych istotnych statystycznie różnic między grupami w zakresie badanych parametrów.

Wnioski i zastosowanie praktyczne: Podsumowując, ostrzykiwanie rany operacyjnej roztworem adrenaliny z bupiwakainą nie zmniejsza okołooperacyjnej utraty krwi przy aloplastyce stawu biodrowego. Wyniki tych badań, a także wprowadzenie w naszym ośrodku innych, skuteczniejszych metod kontroli bólu pooperacyjnego w aloplastykach stawów (m.in. stosowanie regionalnych blokad nerwów) spowodowało że odstąpiliśmy od stosowania

ostrzykiwania rany operacyjnej roztworem adrenaliny z bupiwakainą, nie znajdując uzasadnienia tej metody zarówno ze względu na kontrolę krwawienia, jak i na uzyskany efekt przeciwbólowy.

Implikacje dla dalszych badań: W powyższym badaniu stwierdzono ponadto że wielkość implantu, szczególnie panewki stawu biodrowego, ma wyraźny wpływ na utratę krwi. Parametru tego nie oceniano w żadnych poprzednich badaniach w piśmiennictwie. Nieuwzględnienie różnic w wielkości implantu mogło zafałszować wyniki poprzednich tego typu badań i wymaga uwzględnienia go w analogicznych badaniach w przyszłości.

Podsumowanie osiągnięcia

W pracy oceniono wpływ niewielkich modyfikacji standardowych procedur stosowanych w chirurgicznym leczeniu złamań bliższego końca kości udowej na stabilność zespolenia, zmniejszenie urazu operacyjnego oraz poprawiających bezpieczeństwo i komfort okołooperacyjny pacjenta.

Zespolenie złamania przezkrętarzowego gwoździem gamma jest bardziej uniwersalne i stabilniejsze od zespolenia DHS, choć wymaga bardziej indywidualnego podejścia i możliwej modyfikacji techniki chirurgicznej w przypadku obecności szerokiego kanału szpikowego kości udowej. Rozszerzenie zabiegu o zespolenie fragmentu pośredniego kablem nie przynosi żadnych korzyści mechanicznych i można je uznać za zbędne. Wielokrotne wprowadzanie drutu kierunkowego w celu osiągnięcia idealnej konfiguracji śrub szyjkowych może potencjalnie osłabić wytrzymałość zespolenia. Usuwanie stabilnego mankietu cementowego przy wymianie trzpienia endoprotezy nie jest konieczne, przez co rozległość zabiegu operacyjnego ulega znacznej redukcji. Dodatkowe ostrzykiwanie rany operacyjnej roztworem bupiwakainy z adrenaliną, poza efektem przeciwbólowym, który można osiągnąć innymi

metodami, nie zmniejsza okołooperacyjnej utraty krwi i nie powinno być stosowane w tym celu.

Z powyższych badań można wysnuć ogólny wniosek, że modyfikacje zmniejszające rozległość zabiegu czy upraszczające procedurę chirurgiczną można stosować bezpiecznie, bez szkody lub z wyraźną korzyścią dla pacjenta.

5. ***Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.***

Badania 1-4 składające się na osiągnięcie naukowe wykonywane były wspólnie z dr inż. Krzysztofem Żerdzickim oraz prof. Pawłem Kłosowskim z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej, którzy są współautorami w/w artykułów. Obecnie realizujemy grant będący kontynuacją badania opisanego powyżej (A3): Argentum Triggering Research Grants DEC-47/2020/IDUB/I.3.3 (beneficjent dr K. Żerdzicki, Politechnika Gdańska), gdzie jestem wykonawcą projektu.

W roku akademickim 2003/2004 przebywałem na stypendium w ramach programu Socrates/Erasmus na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu w Kolonii, Niemcy, gdzie wspólnie z prof. Doychin D. Angelov prowadziłem badania dotyczące biernej stymulacji nerwu twarzowego u szczura po jego przecięciu i naprawie. Badania te zaowocowały następującą publikacją: Angelov DN, Ceynowa M, Guntinas-Lichius O, Streppel M, Grosheva M, Kiryakova SI, et al. Mechanical stimulation of paralyzed vibrissal muscles following facial nerve injury in adult rat promotes full recovery of whisking. Neurobiol Dis 2007;26:229–42.

Kontynuacją zainteresowania funkcją nerwów obwodowych po naprawie ich urazowych uszkodzeń była moja praca doktorska oraz dalsze artykuły z zakresu chirurgii nerwów obwodowych i chirurgii ręki.

6. ***Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.***

a. Brałem udział w realizacji następujących grantów:

   a. Miniatura 2 (nr 2018/02/X/NZ5/02070)
      i. Grant Narodowego Centrum Nauki
      ii. Czas realizacji: 04.12.2018 – 03.12.2019
      iii. Tytuł: Biomechanika zespolenia złamania przezkrętarzowego kości udowej z zastosowaniem wzmocnienia zespolenia kablem.
      iv. Mój udział: kierownik projektu,
      v. Projekt zrealizowany.
   b. Argentum Triggering Research Grants (nr DEC-47/2020/IDUB/I.3.3)
      i. realizowany w ramach konkursu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza", centrum naukowe: BioTechMed,
      ii. czas realizacji: grudzień 2020 - grudzień 2022, budżet 300 tys. zł.
      iii. Tytuł: Mechanics of femur fracture fixations – numerical and experimental analysis,
      iv. Mój udział: wykonawca projektu (Kierownik. dr inż. K. Żerdzicki, Politechnika Gdańska)
      v. Projekt w trakcie realizacji.

b. Jestem autorem rozdziału w podręczniku z zakresu ortopedii i traumatologii narządu ruchu dla lekarzy specjalizujących się oraz w podręczniku dla studentów medycyny.

c. Jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego. W latach 2019-2021 byłem członkiem zarządu Oddziału Pomorskiego PTOiTr.

d. W latach 2014 – 2021 byłem sekretarzem czasopisma „Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska”.

e. Jestem członkiem AO Foundation (Arbeistgruppe fur Osteosynthesefragen; międzynarodowe towarzystwo zajmujące się traumatologią narządu ruchu).

f. Byłem współorganizatorem I Bałtyckich Spotkań Ortopedycznych w 2016 roku i II Bałtyckich Spotkań Ortopedycznych w 2018 roku, międzynarodowej konferencji ortopedycznej organizowanej przez Katedrę i Klinikę Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
g. Byłem opiekunem specjalizacji 3 rezydentów, którzy w roku 2021 i 2022 zakończyli specjalizację.
h. Wykładam na kursach do specjalizacji z ortopedii i traumatologii narządu ruchu z zakresu traumatologii, chirurgii ręki, chirurgii kolana.
i. Regularnie uczestniczę w kursach doskonalących z zakresu urazów kończyny dolnej, chirurgii kolana, chirurgii stopy oraz chirurgii artroskopowej.
j. Jestem autorem wystąpień ustnych i w formie plakatów na wielu polskich i zagranicznych konferencjach naukowych.
k. Jestem tłumaczem z języka angielskiego rozdziałów podręcznika ortopedii pt. Campbell Ortopedia Operacyjna, red. S. Terry Canale, James H. Beaty, wyd. MediPage sp. z.o.o., Warszawa 2013
    a. rozdz. 6, J.L.Guyton „Ból biodra u młodych dorosłych i chirurgia oszczędzająca staw biodrowy”
    b. rozdz. 62, M.T.Jobe, S.F.Martinez „Uszkodzenia nerwów obwodowych”

7. ***Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.***

W trakcie stypendium studenckiego na Uniwersytecie w Kolonii, Niemcy, uczestniczyłem w badaniu na zwierzętach z zakresu regeneracji nerwów obwodowych. Badanie obejmowało przecięcie i naprawę nerwu twarzowego u szczura. Następnie szczur był poddany biernej

rehabilitacji, po czym oceniano wyniki czynnościowe funkcji nerwu twarzowego. Poszczególne gałęzie nerwu były następnie ostrzykiwane barwnikiem który dzięki wstecznemu transportowi aksonalnemu wybarwiał ciało komórki nerwowej. Następnie oceniano jądra ruchowe nerwu twarzowego pod mikroskopem pod kątem liczebności komórek oraz obecności rozgałęzień aksonalnych po regeneracji naprawianego nerwu. Praca zaowocowała artykułem którego jestem pierwszym autorem, równorzędnie z kierownikiem badania, prof. D. Angelov z Uniwersytetu w Kolonii.

Po zakończeniu studiów rozpocząłem studia doktoranckie, w trakcie których rozwijałem dalej swoje zainteresowania regeneracją nerwów obwodowych. W pracy doktorskiej pt. „Ocena funkcji kończyny górnej po leczeniu urazowych uszkodzeń nerwu pośrodkowego, łokciowego i promieniowego" bardzo szczegółowo oceniłem zależności pomiędzy funkcją kończyny górnej po uszkodzeniu wyżej wymienionych nerwów a różnymi parametrami klinicznymi, w tym m. in. rozległością pierwotnego urazu oraz czasem od urazu do naprawy nerwu. Specjalnie dla celów tej pracy stworzyłem własną skalę oceny funkcji kończyny górnej, możliwą do zastosowania również jako kwestionariusz samooceny pacjenta. Na podstawie materiałów zebranych w trakcie badań do doktoratu powstały także dwie inne prace, opublikowane w recenzowanych czasopismach medycznych.

Jednocześnie z pracą nad doktoratem robiłem specjalizację w Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. W trakcie specjalizacji nawiązałem kontakty naukowe i osobiste z ludźmi z którymi do dzisiaj wspólnie prowadzimy badania naukowe (prof. T. Mazurek, dr hab. R. Pankowski, dr n med. Marek Rocławski), przy czym każdy jest pomysłodawcą i liderem w ramach swojej podspecjalności lekarskiej i naukowej.

Wspólnie z prof. Tomaszem Mazurkiem prowadziłem badania biomechaniczne we współpracy z Politechniką Gdańską na temat wytrzymałości na zrywanie różnych rodzajów

szwów ścięgien ludzkich. Prowadzone wówczas badania były jednym z istotnych elementów habilitacji prof. Mazurka.

W trakcie pracy w zespole chirurgii kręgosłupa uczestniczyłem w pracach prowadzonych przez dr hab. Rafała Pankowskiego. Dr Pankowski zaprojektował specjalny derotator z dynamometrem do korekcji rotacyjnej kręgów w trakcie zabiegów korekcji operacyjnej skoliozy idiopatycznej. Wprowadzenie tego urządzenia do użytku na sali operacyjnej wymagało przeprowadzenia badań biomechanicznych i klinicznych, w których brałem udział.

W trakcie specjalizacji zainteresowałem się traumatologią narządu ruchu. Okres mojej nauki przypadł na moment wprowadzania do Kliniki nowej generacji implantów ortopedycznych oraz nowych, małoinwazyjnych technik zespoleń. Jako najstarsi stażem rezydenci, wspólnie z dr Markiem Rocławskim wprowadziliśmy do codziennego zastosowania małoinwazyjne techniki zespolenia płytą (Minimal Invasive Plate Osteosynthesis, MIPO), a także zmieniliśmy metodę leczenia złamań przezkrętarzowych (jeden z późniejszych elementów mojej habilitacji) z zespoleń śrubopłytami na zespolenia gwoździami śródszpikowymi.

Po uzyskaniu tytułu specjalisty zacząłem pracę w Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, a także na Oddziale Klinicznym dla Dorosłych. W dalszym ciągu zajmuję się trudnymi przypadkami z zakresu traumatologii kończyny dolnej. Wspólnie z dr Rocławskim wprowadziliśmy do Kliniki dostęp wewnątrzmiedniczny (wg Stoppy) do leczenia operacyjnego złamań miednicy.

Wspólnie ze starszymi stażem rezydentami stworzyłem zespół zajmujący się chirurgią stopy, wprowadzając nowoczesne techniki operacyjne leczenia nabytych deformacji stopy. Wyszkolony w tym zespole rezydent, obecnie po uzyskaniu specjalizacji zajmuje się chirurgią stopy na naszym Oddziale.

Zaraz po rozpoczęciu pracy w Oddziale jako specjalista zostałem przydzielony do zespołu chirurgii artroskopowej, którym obecnie kieruję. W codziennej pracy zawodowej, poza zaawansowaną traumatologią kończyny dolnej i miednicy, zajmuję się przede wszystkim chirurgią kolana, chirurgią artroskopową stawu ramiennego i biodrowego, oraz chirurgią stopy i stawu skokowego.

W pracy naukowej zajmuję się przede wszystkim złamaniami bliższego końca kości udowej. We współpracy z naukowcami Politechniki Gdańskiej prowadzimy badania biomechaniczne zespoleń tych złamań.

Uczestniczę także w pracach z zakresu chirurgii ręki (wspólnie z prof. T. Mazurkiem) oraz chirurgii kręgosłupa (dr hab. Rafał Pankowski, dr n. med. Marek Rocławski). Moja działalność w obrębie zespołu chirurgii kręgosłupa we współpracy naukowej i klinicznej z Oddziałem Neurochirurgii naszego szpitala, zaowocowała publikacją wielu artykułów naukowych i doniesień zjazdowych, w których jestem współautorem. W szczególności jednak pozwoliła zdobyć nam status ośrodka AO SPINE CENTER w latach od 2018 do 2024 i wejść do międzynarodowej sieci szpitali gwarantujących wysoką jakość usług z zakresu leczenia chorób kręgosłupa.

Analiza bibliometryczna: Jestem autorem 25 prac naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych o łącznym IF 36,627 i punktacji MEiN 1004 (włączając osiągnięcie habilitacyjne). Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowałem 6 prac o IF 5,037 i MEiN 56, po uzyskaniu stopnia doktora opublikowałem 24 prace o IF 31,59 i MEiN 948. Po uzyskaniu stopnia doktora byłem pierwszym autorem prac o łącznym IF 19,344. Liczba cytowań na dzień 02.03.2022 wyniosła 147, indeks Hirsha 4 (wg Web of Science), 5 (wg Scopus).

Marcin Ceynowa