

# **Autoreferat**

## **1. Imię i nazwisko.**

Tomasz Porażko, ur 26.06.1973 r

## **2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.**

1998 r - Dyplom lekarza medycyny, Wydział Lekarski, Akademia Medyczna im Piastów Śląskich we Wrocławiu.

2005 r - Doktor nauk medycznych, Wydział Kształcenia Podyplomowego, Katedra i Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej, Akademia Medyczna im Piastów Śląskich we Wrocławiu. Tytuł rozprawy doktorskiej : "Ocena wpływu fetuiny – A oraz innych czynników reakcji zapalnej na elastyczność ściany tętnic u chorych ze schyłkową niewydolnością nerek ". Promotor Prof. dr hab. n.med. Jakub Kuźniar.

2007 r - Specjalista w dziedzinie choroby wewnętrzne. Kierownik specjalizacji Prof. dr hab. n.med. Wacław Weyde.

2010 r - Specjalista w dziedzinie nefrologia. Kierownik specjalizacji Prof. Dr hab. n.med. Jakub Kuźniar.

## **3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.**

2000 r – 2008 r - Asystent, a następnie Adiunkt ( od 2007 r ) Katedra i Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej Akademia Medyczna im Piastów Śląskich we Wrocławiu.

2008 r – 2011 r - Registrar, Clinical Fellow, Central University Hospitals, Manchester Royal Infirmary, Manchester, United Kingdom.

2016 r – 2018 r - Starszy wykładowca, Adiunkt ( od 2017 r ), Wydział Nauk o Zdrowiu, Wydział Pielęgniarstwa, a następnie Fizjoterapii ( od 2017 r ), Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu.

2018 r – 2019 r Adiunkt, Zakład Anatomii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Opolski

2019 r do obecnie: Klinika Chorób Wewnętrznych i Nefrologii Wydział Lekarski, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Opolski.

## **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 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).**

Niniejsze osiągnięcie naukowe, będące podstawą wniosku o wszczęcie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest cyklem publikacji, składającym się z czterech prac oryginalnych. Jestem pierwszym autorem każdej z nich, o łącznej punktacji : IF 8,673, punkty MNiSW 270. Jest to owoc, pracy naukowej i zawodowej, mojego ponad 20 – sto letniego doświadczenia w wykonywaniu zabiegów implantacji cewników tunelowanych, utrzymaniu prawidłowej ich czynności oraz profilaktyce i leczeniu powikłań, związanych z tym typem dostępu do naczyń do hemodializy.

1. Tytuł cyklu publikacji : " Cewniki tunelowane w przewlekłej hemodializie - nowe metody rozwiązywania trudnych problemów".
2. Tytuły prac stanowiących cykl publikacji :

1. **Porazko T**, Hobot J, Klinger M. Non-invasive tunnelled catheter reposition (NTCR): A simple and safe method to restore central tunnelled catheter function for haemodialysis. Sci Rep. 2020 May 18;10(1):8162. doi: 10.1038/s41598-020-64985-3.

2. **Porazko T**, Hobot J, Ziembik Z, Klinger M. Tunnelled Haemodialysis Catheter Removal: An Underappreciated Problem, Not Always Simple and Safe. Int J Environ Res Public Health. 2020 Apr 27;17(9):3027. doi: 10.3390/ijerph17093027.

3. **Porazko T**, Stasiak E, Klinger M. The Impact of the Introduction of Innovative REDS Scale for the Evaluation of Central Tunnelled Catheter (CTC) Exit Site on Infection Prevention in Long-Term Haemodialyzed Patients. Front Surg. 2021 Apr 9;8:629367. doi: 10.3389/fsurg.2021.629367.

4. **Porazko T**, Piersiak A, Klinger M. The efficacy of single suture for exit site wound closure and stabilization of hemodialysis central tunnelled catheter. SAGE Open Med. 2021 May 28;9:20503121211019889. doi: 10.1177/20503121211019889.

Omówienie szczegółowe poszczególnych prac.

Ad.1

Rosnąca liczba osób wymagających leczenia nerkozastępczego z powodu przewlekłej choroby nerek w stadium G5, stanowi wyzwanie w wielu aspektach. Jednym z nich jest problem dostępu do naczyń, którego optymalna forma jest przetoka z naczyń własnych. Jednak w tej populacji chorych dominują osoby w podeszłym wieku, u których, wobec uszkodzenia naczyń, znacznej chorobowości i ograniczonego, rokowanego przeżycia, leczenie hemodializami rozpoczynane jest, w znacznej większości, przy użyciu cewników naczyniowych. Dysfunkcja cennika tunelowanego do dializ jest główną przyczyną nieadekwatnej dawki hemodializy u pacjentów leczonych z użyciem tej formy

dostępu do naczyń. Najczęstszą przyczyną jest wytworzenie się materiału zakrzepowego wewnątrz lub na zewnątrz światła i ujścia kanałów cewnika. Najczęstszym sposobem postępowania w takich przypadkach jest zastosowanie substancji trombolitycznych, co jest czasochłonne i kosztowne. Jako alternatywę zastosowałem manewr płukania cewnika z jednoczesną, krótkotrwałą jego repozycją.

Metodę nieinwazyjnej repozycji cewnika tunelowanego do dializ ( ang. non-invasive, tunnelled catheter reposition (NTCR) ) bez lub z jednoczasowym płukaniem światła cewnika opracowałem opierając się na wieloletnim doświadczeniu w implantacji, repozycji i usuwaniu cewników tunelowanych do dializ. Zauważyłem, że elastyczność skóry i tkanki podskórnej umożliwia ograniczoną, aczkolwiek istotną repozycję cewnika ogólnie, a co za tym idzie zmianę położenia jego końcówki w naczyniu centralnym. Wspomagający efekt można wywołać krótkotrwałą próbą Valsalvy prosząc pacjenta o zakasłnięcie. Ostatecznie, w przypadku braku skuteczności, manewr był wykonywany z jednoczasowym przepłukaniem światła cewnika roztworem soli fizjologicznej. Celem wymienionego postępowania było przywrócenie prawidłowego przepływu krwi przez dostęp poprzez usunięcie materiału zakrzepowego wypełniającego światła cewnika jak i okalającego jego ujście wewnątrznacyniowe.

Przedmiotem pracy była retrospektywna analiza dokumentacji 297 zabiegów NTCR przeprowadzonych u 114 pacjentów ( średnio 2,5 procedury na pacjenta ), z powodu dysfunkcji cewnika tunelowanego uniemożliwiającej przeprowadzenie dializy, określonej według ogólnie przyjętej definicji ( ERA ERBP ). W celu oceny wyniku zastosowania procedury ustalono kryteria pełnego przywrócenia efektywnego przepływu krwi ( powyżej 300 ml/min, ciśnienie tętnicze i żyłne w cewniku odpowiednio mniej niż - 250 mmHg), częściowy powrót funkcji cewnika ( wartości pośrednie umożliwiające przeprowadzenie zabiegu lub odwrotny sposób podłączenia cewnika do linii dializacyjnych ) oraz kryterium niepowodzenia ( całkowity brak możliwości przeprowadzenia zabiegu hemodializy ). Średni wiek pacjentów badanej grupy, wynosił 66 lat, dominowały kobiety ( 54 % ), a główną przyczyną choroby nerek była cukrzycowa choroba nerek ( 29 % ). Średni czas obserwacji około proceduralnej pacjentów wyniósł około 2 lat ( 22,5 miesiąca ). Większość pacjentów ( 52 % ) była leczona poprzez cewnik naczyniowy w czasie oczekiwania na wytworzenia przetoki z naczyń własnych lub implantacji graftu tętniczo – żylnego. Jednak na uwagę zasługuje fakt, że u 36 % chorych cewnik tunelowany był jedynym, możliwym do wytworzenia dostępem do naczyń dla celów hemodializy. Dominującą była dysfunkcja późna cewnika do dializ ( 81 % ), przeważali chorzy wymagający trzech i więcej procedur ( 46% ) z powodu powtarzających się incydentów upośledzonej czynności linii. Natomiast u pozostałych konieczne były dwie ( 26 % ) lub jedna procedura ( 28 % ). Optymalny przepływ krwi przez cewnik, po pierwszym i drugim zabiegu, obserwowano przez średnio 28 i 31 sesji dializy. Liczba ta była istotnie niższa po trzecim i kolejnych zabiegach ( 17 i mniej sesji ). Pełna funkcję cewnika uzyskano w 45 % zabiegów, częściową, umożliwiającą przeprowadzenie hemodializy w 41 % przypadków a tylko 14 % manewrów było całkowicie nieskuteczne. Wtedy

stosowano typowe metody farmakologiczne, z użyciem środków trombolitycznych (urokinaza, tkankowy aktywator plazminogenu) lub mechanicznych (usuwanie materiału pętlą wewnątrznaczyniową). Były one skuteczne tylko w 4 % przypadków, w 10 % incydentów jedynym skutecznym rozwiązaniem była wymiana cewnika na nowy.

Odrębną analizę wyników przeprowadzonego zabiegu dokonano dla grupy 41 pacjentów, średnia wieku wynosiła powyżej 75 lat, dominującą przyczyną schyłkowej niewydolności nerek była cukrzyca i jej powikłania schorzeń nowotworowych. Cewnik tunelowany był jedyną formą dostępu do naczyń dla hemodializy u pacjentów tej grupy. Zabieg NTCR, przeprowadzony w tej kohorcie, przywrócił przepływ krwi przez cewnik, pełną i wystarczającą do przeprowadzenia zabiegu hemodializy, w ponad 85% przypadków, a efekt ten trwał odpowiednio przez 25, 17 i 27 sesji, po pierwszym, drugim i trzecim manewrze. Tylko 14 % incydentów dysfunkcji linii wymagała jej wymiany, także z powodu nieskuteczności metod farmakologicznych.

Jak pokazały analizy zabieg NTCR jest bezpiecznym. Wśród nielicznych powikłań (4 % przypadków) tylko u poniżej 1 % były one poważne, takie jak uszkodzenie cewnika lub jego trwała dyslokacja, wymagające reimplantacji. Badanie dowiodło, że zabieg jest skuteczny wobec wielu typów stosowanych cewników dwuświatłowych jak i jednoświatłowych typu Tesio oraz implantowanych do każdego centralnego naczynia żylnego.

#### Wnioski :

1. Dysfunkcja cewnika to wiodące, nieinfekcyjne powikłanie, ograniczające przeprowadzenia skutecznej hemodializy.
2. Typowe postępowanie, w takim przypadku, obejmuje płukanie cewnika roztworem soli fizjologicznej, zmianę pozycji ciała pacjenta, a w przypadku nieskuteczności, stosowanie leków fibrynolitycznych czy też mechanicznych według lokalnych procedur. Ograniczają one czas sesji dializacyjnej, a z drugiej strony są kosztowne. Ponadto, w Polsce, preparat tkankowego aktywatora plazminogenu, nie ma zarejestrowanych wskazań do przywracania drożności dostępu do naczyń.
3. Prezentowany przeze mnie manewr NTCR jest prostym, szybkim, powtarzalnym, bezpiecznym i skutecznym sposobem przywracania funkcji cewnika tunelowanego do hemodializ. Brak efektu po jego zastosowaniu wskazuje na istotną dysfunkcję dostępu do naczyń i nieskutecznymi mogą okazać się metody farmakologiczne i mechaniczne. Ostatecznym pozostaje zabieg wymiany cewnika.

#### Ad.2.

Zabieg usunięcia cewnika tunelowanego do dializ jest rutynowym, powszechnie wykonywanym u pacjentów leczonych hemodializą. Zalecane są dwie metody przeprowadzenia tej

procedury, obie wymagające znieczulenia miejscowego. Pierwsza polega na pociąganiu cewnika do momentu odizolowania jego mufy i usunięciu go poprzez podskórny tunel, tzw. metoda przez pociąganie ( ang. traction method, TM ). W drugiej metodzie nacina się skórę bezpośrednio nad mufą i po jej odpreparowaniu przecina się cewnik dystalnie do mufy i usuwa się część wewnątrznaczyniową, a potem podskórną ( cut down method CDM ). W mojej pracy zawodowej kilkakrotnie zajmowałem się pacjentami, u których ten prosty zabieg, przeprowadzony nieprawidłowo, oboma metodami, doprowadził do defragmentacji cewnika, jego migracji do żył centralnych i jam serca. W każdym z tych przypadków konieczna była operacja z zakresu otwartej chirurgii naczyniowej lub endowaskularnej. Kolejnym możliwym powikłaniem jest uwięźnięcie cewnika w żyłę centralnej, wskutek wytworzenia patologicznego połączenia pomiędzy nim a ścianą naczynia. W tego typu sytuacji konieczne jest jego chirurgiczne usunięcie. Metoda przez pociąganie w tym przypadku staje się wysoce ryzykowną, istnieje bowiem możliwość niekontrolowanego uszkodzenia ściany żyły i groźnego krwawienia. W metodzie z nacięciem skóry tunelu, co prawda łatwiej rozpoznać to powikłanie, ale uwięźnięty cewnik, po przecięciu i otwarciu jego światła wymaga specjalnego zabezpieczenia w celu zapobieżenia krwawieniu, infekcji lub zatorowi powietrznemu, w drodze do sali operacyjnej. Zaopatrywałem również pacjentów z tym problemem. Istnieją liczne opisy podobnych przypadków wraz z propozycją metod leczenia tego powikłania. Wykonując zabieg usunięcia dializacyjnego cewnika tunelowanego wielokrotnie, jak i nadzorując przeprowadzających go młodych kolegów, opracowałem modyfikację metody drugiej, CDM, która czyni z niej procedurę o znikomym ryzyku poważnych powikłań. Polega ona przecięciu linii cewnika dopiero po wypreparowaniu jego mufy i usunięciu jego części wewnątrznaczyniowej z żyły centralnej. Zapobiega to ryzyku defragmentacji i migracji cewnika. Z drugiej strony, przy jego uwięźnięciu w naczyniu centralnym, cewnik wymaga jedynie zabezpieczenia nacięcia skóry nad mufą szwem. Eliminuje to ryzyko zatoru powietrznego i bezpieczne przekazanie pacjenta do oddziału chirurgicznego.

W pracy przedstawiłem problemy 3 pacjentów, u których doszło do wspomnianych, poważnych powikłań, a następnie przestudiowałem dokumentację 172 zabiegów usunięcia permanentnych cewników do hemodializ przeprowadzonych w Oddziale Nefrologii ze Stacją Dializ oraz Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej USK w Opolu, od 2008 do 2018 roku, trzema metodami. Pierwszą, metodą z pociąganiem ( TM ), drugą, typową metodą z nacięciem i preparacją mufy ( CDM ) oraz trzecią, zmodyfikowaną metodą z nacięciem ( MCDM ), która wprowadziłem w 2015 roku. Przeprowadziłem retrospektywną analizę kompletnej, dostępnej dokumentacji 143 pacjentów, spośród których 76 usunięto cewnik metodą CDM, 67 metoda MCDM. U 17 chorych zastosowano sposób TM, jednak grupa ta nie została włączona do analizy z powodu jej małej liczebności.

Badane grupy pacjentów, którym usunięto cewnika metodą CDM i MCDM nie różniły się pod względem wskaźników demograficznych, przyczyn przewlekłej choroby nerek stadium G5, wymagającej leczenia nerkozastępczego. Podobnie okres czasu pomiędzy zabiegiem implantacji i

usunięcia dostępu do naczyń był podobny. Zabiegi głównie dotyczyły cewników implantowanych do żył szyjnych, najczęstszym wskazaniem była czynna, dojrzła, gotowa do użycia przetoka do dializ. Liczba typowych powikłań, takich jak krwawienie z rany po zabiegowej niewymagające przetoczenia preparatów krwi ( 13,4, % MCDM vs. 14,5 % CDM ), czy jej zakażenie ( 5.5% MCDM vs. 7.9% CDM ) była porównywalna w obu grupach i nieduża. Tylko starszy wiek chorych sprzyjał krwawieniu po zabiegowemu w grupie MCDM ( MD = 16.5, CI 95 [2.00; 28.00], p = 0.023 ) poza tym nie wykazano innych zależnych sprzyjających, jakimkolwiek powikłaniom w tej grupie jak i w grupie CDM. Jednak najistotniejszą różnicą było wystąpienie, tylko w grupie chorych, którym usuwano cewnik typową metodą CDM, dwóch przypadków poważnego powikłania w postaci defragmentacji i migracji cewnika do żył centralnych, które wymagało otwartego zabiegu naczyniowego lub endowaskularnego. Kolejnym w tej kohorcie, był jeden przypadek zatoru powietrznego, skutecznie wyleczony medycznie. Poza metodą wykonania zabiegu nie było innych czynników sprzyjających wystąpieniu tych powikłań.

#### Wnioski

1. Zabieg usunięcia cewnika, jest prostym, wykonywanym w znieczuleniu miejscowym, możliwym do wykonania nawet przyłożkowo. Istnieją trzy metody usuwania cewników tunelowanych do hemodializ. W badanej populacji usuwano je głównie dwiema metodami typową CDM i zmodyfikowana, autorska MCDM. Metoda TM była rzadko stosowana i nie była analizowana.
2. Moje badanie wskazuje, że zastosowanie prostej modyfikacji typowego zabiegu usunięcia cewnika tunelowanego do hemodializ, może zapobiec wystąpieniu poważnych powikłań, wymagających wielospecjalistycznych zabiegów, wydłużenia hospitalizacji, a przede wszystkim korzystnie wpływa na bezpieczeństwo i komfort życia chorego.
3. Zabiegi te wykonywane są często przez młodszych lekarzy w trakcie specjalizacji. Szczegółowo i optymalnie opracowane zasady jego przeprowadzenia mogą ograniczyć do minimum możliwość wystąpienia powikłań.

#### Ad.3.

Infekcje cenników tunelowanych to wiodące powikłanie dostępu do naczyń, które ma istotny wpływ na zwiększoną chorobowość i śmiertelność wśród chorych leczonych hemodializami. Kluczowe jest wczesne wykrywanie tego powikłania i jego skuteczne leczenie. Istotną rolę odgrywa , regularne, w trakcie każdej sesji dializy, monitorowanie stanu klinicznego pacjenta i dostępu do naczyń. Istotne znaczenie ma prosty, zrozumiały i powtarzalny sposób komunikacji członków personelu medycznego opiekującego się chorym.

W tym celu opracowałem skalę oceny ujścia cewnika tunelowego do dializ stanu klinicznego pacjenta. Oparłem się na powszechnie znanej skali Prof. Zbyluta Twardowskiego, opracowanej dla

cewników Tenckhoffa oraz skali VICTOR wprowadzonej przez personel stacji dializ Szpitala Uniwersyteckiego w Manchester, w Wielkiej Brytanii, w którym pracowałem przez kilka lat. Moją skalę nazwałem pierwszymi literami słów, elementów badanych przez pielęgniarkę w monecie przygotowania pacjenta do zabiegu hemodializy : ZAOBSERWUJ, ZA – zaczerwienienie OB – obrzęk i ból, SERW – wysięk surowiczy lub ropny, UJ – uważaj na ogólne objawy infekcji. W angielskojęzycznej, opublikowanej wersji skala nosiła nazwę REDS od słów R – redness, E – oedema, D – discharge, S – sepsis. Przygotowałem odpowiednie materiały graficzne i przeprowadziłem szkolenie personelu Oddziału Nefrologicznego i Stacji Dializ USK w Opolu, w zakresie rozpoznawania objawów, ich rejestrowania i wdrożenia określonego postępowania. Przygotowano materiały instruktażowe i formularze ocen do dokumentacji. Obserwacja polegała na ocenie ujścia cewnika tunelowanego do dializ wg kryteriów :

1. Stopień zero - ujście prawidłowe
2. Stopień pierwszy - zaczerwienienie ujścia cewnika
3. Stopień drugi zaczerwienienie i obrzęk z bolesnością
4. Stopień trzeci zaczerwienienie, obrzęk, bolesność i wyciek ropny
5. Stopień czwarty wyżej wymienione cechy oraz objawy infekcji uogólnionej ( temperatura ciała  $> 38^{\circ}\text{C}$  lub  $< 36^{\circ}\text{C}$ , dreszcze, hipotonia SBP  $< 90\text{ mmHg}$ , tachykardia  $> 90/\text{min}$ , odmienny niż zwykle stan neurologiczny pacjenta ).

Po stwierdzeniu patologicznej zmiany ujścia cewnika, wdrażano następujące postępowanie :

1. Stopień zero – obserwacja ujście prawidłowe
2. Stopień pierwszy i drugi - rejestracja nieprawidłowości, poinformowanie lekarza, zaplanowanie dalszej obserwacji.
3. Stopień trzeci – jak wyżej, pobrane wymazy, badania laboratoryjne – wykładniki stanu zapalnego. W przypadku wysokich parametrów zapalnych antybiotyk empiryczny doustnie. Monitorowanie stanu pacjenta ( parametry życiowe, ujście, badania ) na kolejnych sesjach.
4. Stopień czwarty – jak wyżej, pobranie wymazu, posiew krwi z cewnika, pobranej obwodowo, wykładniki stanu zapalnego, antybiotyk empiryczny pozajelitowo. Ocena stanu pacjenta po 48 godzinach, w przypadku braku poprawy usunięcie cewnika. W przypadku objawów septycznych, w chwili oceny, założenie cewnika czasowego i usunięcie zakażonego cewnika. W przypadkuostępów trudnych wymiana cewnika tunelizowanego na czasowy, „po przewodnicy”.

Wprowadzono także definicję zakażenia tunelu cewnika oraz infekcji septycznej bez zmian w zakresie ujścia cewnika. W tym stadium stosowano postępowanie stopnia czwartego. Formularze ocen były gromadzone i analizowane comiesięcznie oraz corocznie z odpowiednim szkoleniem przypominającym dla personelu.

Do badania obserwacyjnego zostało zakwalifikowanych 48 pacjentów leczonych hemodializą, poprzez cewnik tunelowany do dializ, w stacji dializ USK w Opolu. Co warte zaznaczenia dla czterech pacjentów była to ostanía i jedyna opcja dostępu do naczyń. Analizowano dokumentację zakwalifikowanych pacjentów w dwuletnich okresach, przed wprowadzeniem skali ZAOBSERWUJ, od stycznia 2012 roku do grudnia 2013 roku oraz po jej wprowadzeniu, od stycznia 2014 roku do grudnia 2015 roku. W trakcie badania 7 pacjentów zmarło, a u jednego zmieniono metodę leczenia na dializę otrzewnową, ostatecznie do analizie poddano dane 40 pacjentów. Byli to pacjenci średnio w wieku 65 lat, przeważały kobiety ( 22 vs. 18 ), wiodącą przyczyną choroby nerek była cukrzyca, a najczęstszą lokalizacją cewnika była prawa żyła szyjna. Warto zauważyć że dla 10 ( 25 % ) pacjentów cewnik tunelowany w obecnej lokalizacji był ostatnią, możliwą opcją dostępu do naczyń dla hemodializy. Przed wprowadzeniem skali, ocena cewnika i proces raportowania istotnie zależały od doświadczenia i umiejętności opisowych pielęgniarki zajmującej się danym pacjentem. Dotyczyło to także zakresów parametrów życiowych pacjenta. Istniało więc ryzyko nieprawidłowej weryfikacji stanu dostępu i pacjenta a co za tym idzie opóźnienia w rozpoznaniu i leczeniu infekcji odcewnikowej.

Wprowadzenie skali ograniczyło częstość występowania infekcji ujścia cewnika z 0.89 incydu na 1000 cewniko - dni do średnio 0.35 epizodu. Pacjenci we wcześnie wykrytym stadium R2, leczeni byli skutecznie antybiotykiem i żaden nie wymagał, z tego powodu, usunięcia cewnika. Podobnie w stadium R3, rzadko wykrywanym od 4 przypadków jeszcze w pierwszym roku stosowania skali do 1 przypadku w drugim roku stosowania skali. W tym stadium wystarczyło także leczenie farmakologiczne. Zmiana widoczna była także w najcięższych przypadkach, wszystkich wymagających usunięcia cewnika, w stopniu 4 i infekcji tunelu. Wystąpiły one rzadziej po wprowadzeniu skali, od 0.13 do 0.27 epizodu na 1000 cewniko - dni w porównaniu do 0.47 to 0.34 epizodu na 1000 cewniko – dni, odnotowanych w okresie poprzednim. Najcięższe postaci infekcji odcewnikowej z zapaleniem wsierdza czy ropniami przerzutowymi, występowały częściej przed wprowadzeniem modyfikacji, 0.7 epizodu na 1000 cewniko – dni vs. 0.4 epizodu na 1000 cewniko – dni. Jedyny przypadek zgonu pacjenta jako wynik zakażenia dostępu do naczyń wydarzył się w okresie po wprowadzeniu zmian.

Skumulowana częstość występowania infekcji ujścia cewnika w okresie po wprowadzeniu skali ZAOBSERWUJ uległa redukcji o ponad połowę ( 18.6%, CI95 [6.1%; 29.4%] vs. 53.5%, CI95 [35.9%; 66.2%] log-rank,  $p < 0.001$ ). Notowano także spadek liczby epizodów powikłanych infekcją septyczną wymagającą usunięcia linii ( 4.7%, CI95 [0.0;10.7%] vs. 18.6%, CI95 [6.1%; 29.4%] vs.; log-rank  $p = 0.04$ ), jednak całościowo tylko nieznacznie rzadziej pacjenci wymagali tego zabiegu w okresie po zastosowaniu skali. Modyfikacja oceny pacjenta nie wpłynęła na częstość zakażenia tkanek tunelu cewnika jak i na częstość infekcji odcewnikowych bez wcześniejszego zakażenia tkanek ujścia. Na obserwowane wyniki nie wpływały czynniki demograficzne, przyczyna choroby nerek czy



tez lokalizacja cewnika. Użycie skali ZAOBSERWUJ nie wpłynęło także na częstość występowania dysfunkcji dostępu do naczyń.

Wnioski :

1. Zakażenia są drugą pod względem częstości przyczyną zgonów chorych leczonych hemodializami, a cewnik centralny jest istotnym czynnikiem ryzyka ich wystąpienia.
2. Kluczowym dla zapobiegania temu powikłaniem są właściwe monitorowanie, wczesne rozpoznanie i właściwa komunikacja członków personelu, które owocują szybkim i skutecznym leczeniem.
3. Przedstawiona, skala ZAOBSERWUJ, może stanowić przydatne narzędzie optymalizujące proces oceny i raportowania stanu cewnika dializacyjnego i pacjenta. Jednoośrodkowe doświadczenie, zastosowania tej metody pozwoliło, w naszym ośrodku, ograniczyć liczbę epizodów infekcji ujścia cewnika tunelowanego do dializ, szczególnie z towarzyszącą infekcją septyczną.
4. Zakażenie wykryte we wczesnym stadium były skutecznie leczone antybiotykiem. Żaden z przypadków nie wymagał usunięcia cewnika. Pośrednio wprowadzona interwencja ograniczyła liczbę epizodów konieczności wymiany dostępu naczyniowego.
5. Nie obserwowano wpływu interwencji na liczbę infekcji septycznych bez zakażenia ujścia cewnika, ale istotnej redukcji uległa liczba najcięższych powikłań infekcyjnych takich jak zapalenie wsierdza czy ropnie przerzutowe. Powikłania infekcyjne związane z dostępem do naczyń, w obserwacji łącznej, występowały rzadziej.
6. Skala ZAOBSERWUJ jest użytecznym narzędziem w poprawie jakości opieki nad pacjentem dializowanym z użyciem cewnika tunelowanego, szczególnie u pacjentów, u których ten dostęp jest jedynym, możliwym do wytworzenia.

Ad.4.

Prawidłowo wykonany zabieg wszczepienia cewnika tunelowanego do dializ warunkuje jego dobrą funkcję oraz ogranicza do minimum wystąpienie powikłań wczesnych i późnych. Do najczęściej występujących powikłań wczesnych zalicza się krwawienia z ran pooperacyjnych oraz utrudniony proces gojenia ran po zabiegowych z wtórnym wystąpieniem infekcji. Aby im zapobiec, istotnym elementem staje się prawidłowe wykonanie ujścia cewnika na skórze. Istnieją dwie metody wykonania tunelu podskórnego cewnika pierwsza, w której implantowany cewnik, w całości, przeprowadzany jest, w kierunku serca, przez ujście zewnętrzne i tunel podskórny, a następnie wprowadzany jest do centralnego naczynia żylnego ( ang. antegrade method ). Według literatury jest to metoda obecnie dominująca. W drugiej metodzie, rzadziej stosowanej, najpierw, przezskórnie implantowana do żyły jest część śródnaczyniowa, a następnie od serca do obwodu, poprzez tunel podskórny, cewnik wyprowadzany jest na zewnątrz, po wytworzeniu ujścia na skórze i łączony z końcówką zewnętrzną (

ang. retrograde method ). Szew zabezpieczający ujście naskórne cewnika znajduje zastosowanie tylko w pierwszej metodzie, gdzie rana zabiegowa ujścia cewnika musi mieć większy rozmiar aby umożliwić wprowadzenie mufy podskórnej.

Wytwarzając, przez wiele lat, ten typ dostępu do naczyń, zauważyłem, że zabezpieczenie rany po zabiegowej szwem redukuje ryzyko krwawienia, a także stabilizuje brzegi rany poprawiając jej gojenie. Ma to szczególne znaczenie u osób w podeszłym wieku, stosujących profilaktyczną antykoagulację, leczonych długotrwale immunosupresyjnie, u których istnieje ryzyko krwawienia i dominują zmiany wsteczne skóry i tkanki podskórnej. Do zamknięcia rany ujścia używałem zarówno szwu pojedynczego lub podwójnego. Pierwszy wydawał się mniej traumatyzować tkanki okolicy ujścia cewnika, co miało wpływ na gojenie. Drugi zaś czynił ujście bardziej szczelnym, znajdował zastosowanie u chorych z zaburzeniami krzepnięcia, w zapobieganiu krwawień.

W celu porównania tych metod, przeprowadziłem retrospektywną analizę dokumentacji pacjentów, u których implantowałem, wraz z współpracownikami, cewniki tunelowane do hemodializ, w Oddziale Nefrologii ze Stacją Dializ Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu. Wykorzystałem książki zabiegowe, historie chorób oraz karty obserwacji pielęgniarskich stacji dializ tutejszego ośrodka i stacji dializ współpracujących. Dotyczyły one 373 pacjentów, u których wykonano 449 zabiegów, w naszym ośrodku. Kompletna dokumentacja obejmowała 140 zabiegów u 140 pacjentów wśród których, 70 chorych miało zabezpieczone ujście jednym szwem ( SSM – ang. single suture method ) i 70, u których użyto dwóch szwów ( DSM – ang. double suture method), po implantacji cewnika tylko metodą w kierunku serca. Badanie nie było formalnie randomizowane, pacjenci byli kwalifikowani do dwóch, równie doświadczonych specjalistów nefrologów, zgodnie z listą dyżurową, a wykonujących implantację cewnika, z użyciem pojedynczego lub podwójnego szwu. Badałem dokumentację od dnia implantacji do 4 tygodni po, pod względem funkcji cewnika, procesu gojenia ran i wystąpienia powikłań wczesnych – krwawień ( podzielone na mniejsze i większe w zależności od konieczności przetoczenia krwi ), zakażeń oraz wystąpienie późnych – infekcji odcewnikowych, niedostatecznego wrośnięcia się cewnika, jego dysfunkcji. Pacjenci z grupy SSM byli istotnie młodsi (  $60.98 \pm 13.76$  vs.  $65.67 \pm 14.24$  lat;  $p = 0.031$  ), częściej cewnik tunelowany był dostępem pomostowym, w oczekiwaniu na wytworzenie i dojrzenie przetoki tętniczo – żylniej lub graftu (  $62.8\%$  vs.  $42.8\%$ ;  $p=0.011$  ). Dysfunkcja przetoki tętniczo – żylniej, graftu lub dotychczasowego cewnika były częściej wskazaniem do implantacji cewnika tunelowanego w grupie DSM (  $55.8\%$  vs.  $35.9\%$ ;  $p=0.011$  ), Poza tym chorzy obu grup nie różnili się istotnie pod względem czynników demograficznych i klinicznych, w szczególności pod względem parametrów krzepnięcia czy też historią leczenia immunosupresyjnego. Całkowita liczba powikłań po zabiegowych, w obu grupach nie różniła się (  $25.7\%$  vs  $27.1\%$ ;  $p=0.887$ , w grupach SSM i DSM odpowiednio ). Z podobną częstością występowały mniejsze krwawienia i większe wymagające dodatkowych procedur oraz zakażenia tkanek miękkich ujścia cewnika i niewrośnięcie się mufy cewnika. W grupie DSM,

obserwowaliśmy częściej przedłużone gojenie rany po zabiegowej ujścia cewnika, nie była to różnica istotnie statystyczna ( 11,4 vs. 5,7 %;  $p = 0.367$  ). Natomiast w tylko grupie SSM, u 2 pacjentów, konieczne było usunięcia cewnika. W jednym przypadku z powodu przedłużonego krwawienia i w drugim z powodu zakażenia odcewnikowego, które wystąpiły w trakcie 28 dni obserwacji, po zabiegu implantacji. Analiza wieloczynnikowa zmiennych, wpływających na wystąpienie powikłań krwotocznych, wykazała, że liczba płytek krwi miała wartość rokowniczą w stosunku do wystąpienia dużego incydentu w obu grupach ( MD = -188.76, CI95 [-328.96; -48.56],  $p = 0.009$  w grupie SSM i MD = -128.23, CI95 [-241.69; -14.76],  $p = .027$  w grupie DSM ). Dodatkowo, wartość APTT, w grupie SSM, była istotna rokowniczo do wystąpienia krwawienia pozabiegowego z ujścia cewnika ( wzrost ryzyka o 11 % na każdy wzrost wartości APTT o 1,  $\exp \beta = 1,11$ ; 95% CI;  $p=0.043$  ). Interesujące, że wartości APTT, oceniane przed zabiegiem mieściły się w zakresach normy (  $32.22 \pm 6.17$  vs.  $33.76 \pm 6.79$ ;  $p = 0.239$  w grupach SSM i DSM odpowiednio ), a wartość odcięcia wynosiła 33.0 s. Nie wykazałem w badaniu wpływu innych czynników demograficznych i klinicznych na wystąpienie powikłań krwotocznych po zbiegu założenia cewnika tunelowanego do dializ. Podobnej analizie poddano zmienne, oceniając proces gojenia ran, wrastania mufy cewnika jak i powikłań infekcyjnych. Poza wspomnianym wcześniej przedłużonym procesem gojenia rany ujścia cewnika, częściej obserwowanym w grupie DSM ( 11,4 vs. 5,7 %;  $p = 0.367$  ), analiza wieloczynnikowa dowiodła, że zastosowanie podwójnego szwu, stanowiło istotny czynnik ryzyka wystąpienia infekcji ujścia cewnika także w tej grupie ( MD = 11.35 CI95 [2.41; 20.30],  $p = 0.021$  ). Nie wykazałem wpływu innych zmiennych demograficznych i klinicznych na proces gojenia i postawnie powikłań infekcyjnych w obu badanych kohortach.

Według mojej wiedzy jest to pierwsze badanie kliniczne, w którym analizowano wpływ zastosowanego sposobu zabezpieczenia szwem ujścia cewnika tunelowanego do hemodializ na jego funkcję, i częstość występowania typowych powikłań pozabiegowych takich jak krwawienie, przedłużone gojenie, infekcje odcewnikowe. Ograniczeniem tego badania jest jego retrospektywny charakter, oparte jest ono o doświadczenie jednośrodkowe, a także nieduża liczba pacjentów w badanych grupach. Może jednak stać się ono punktem wyjściowym do badania randomizowanego, prospektywnego analizującego czynniki związane z procedurą wytwarzania tego typu dostępu do naczyń, wpływające na funkcjonalność, trwałość i częstość związanych z nim powikłań.

Wnioski :

1. Zastosowanie zabezpieczenia ujścia cewnika tunelowanego do hemodializ jednym szwem jest równie skuteczne jak użycie dwóch szwów.
2. Wydaje się, że ten sposób z użyciem jednego szwu doprowadza do mniejszej traumatyzacji skóry i tkanki podskórnej okolicy ujścia cewnika, może ułatwiać proces gojenia rany i ograniczać wystąpienie powikłań infekcyjnych. Ma to szczególne znaczenie u chorych,

starszych, wyniszczonych z tzw. skórą pergaminową jak i otyłych z znacznym nadmiarem tkanki tłuszczowej podskórnej.

### **Główne kierunki prowadzonych dotychczas badań naukowych poza cyklem habilitacyjnym.**

Na całość dorobku naukowego składa się 21 publikacji oraz jedna w czasopiśmie bez współczynnika oddziaływania, które w wymiarze parametrycznym osiągnęły 693 punkty w klasyfikacji MNiSW i współczynnik oddziaływania (IF) 41,751. Omówione wcześniej 4 publikacje cyklu habilitacyjnego uzyskały IF 8,673 i 270,00 punktów MNiSW. Na publikacje, które ukazały się przed cyklem habilitacyjnym, przypadają 423,0 punkty. 18 spośród tych prac zostało opublikowanych w czasopismach posiadających współczynnik oddziaływania. Ich sumaryczny IF wyniósł 33,078. Według bazy Web of Science Core Collection publikacje z moim udziałem były cytowane 210 razy, uzyskując wskaźnik Hirscha 9.

Do głównych osiągnięć wcześniejszego okresu należały badania nad mechanizmami przyspieszonego starzenia ściany naczyniowej w przewlekłej chorobie nerek; cykl 3 prac (J Ren Nutr. 2008;18(1):83-6; Nephrol Dial Transplant. 2009;24(2):589-96; Nephron Clin Pract. 2009;113(2):c81-7). Przedstawiono w nich nowatorskie obserwacje na temat udziału ogólnej i miejscowej (w ścianie naczyniowej) reakcji zapalnej oraz niedoboru inhibitorów kalcyfikacji w przedwczesnym rozwoju sztywności naczyń u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek. We wszystkich publikacjach tego cyklu byłem pierwszym autorem, ponadto w 2006 otrzymałem nagrodę za najlepszą prezentację wstępnych wyników przez młodego badacza na zjeździe Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego Glasgow. W 2009 r za publikację z tego cyklu zespół otrzymał nagrodę naukową Ministra Zdrowia. Drugi wiodący kierunek stanowiły zagadnienia dostępu naczyniowego. Publikacje z tego zakresu ukazały się w czasopismach o międzynarodowym zasięgu ( J Vasc Access. 2005;6(2):83-7; Blood Purif. 2006;24(2):190-5; Am J Kidney Dis. 2007;49(6):824-30; Nephrol Dial Transplant. 2008;23(4):1318-22; Clin Transplant. 2008;22(2):185-90; J Nephrol. 2008;21(3):363-7 ). Dotyczyły one doniosłych, dla praktyki nefrologicznej, problemów wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej z własnych naczyń do celów hemodializy u osób powyżej 75 lat, wpływu wytworzonej przetoki na ukrwienie ręki u chorych w podeszłym wieku, możliwości wytworzenia dostępu z własnych naczyń u osób otyłych i wykorzystania do wykonania przetoki żyły odłokciowej i żył przeszywających oraz odtworzenia funkcji przetoki u pacjentów powracających do dializoterapii po utracie czynności przeszczepionej nerki. Ten cykl publikacji został wyróżniony nagrodą naukową Rektora AM we Wrocławiu.

Pozostałe publikacje spoza cyklu habilitacyjnego zajmowały się m.in. takimi problemami jak zaburzenia morfologii i czynności serca u pacjentów leczonych hemodializą i dializą otrzewnową, nadciśnienia w programach hemodializy i dializy otrzewnowej, przyczyn śmiertelności i farmakokinetyki leków immunosupresyjnych u biorców przeszczepu nerki.

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

Od 2008 do 2011 roku jako Clinical Fellow, współuczestniczyłem w projektach realizowanych przez Manchester Institute of Nephrology and Transplantation (MINT).

W 2016 roku, w ramach współpracy z Kliniką Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej we Wrocławiu, jako wykładowca i prowadzący szkolenia, wspomagałem organizację międzynarodowego kursu dostępu naczyniowego „Interventional Nephrology Course” ERA-EDTA.

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

Od 2000 do 2008 roku prowadziłem jako asystent, a następnie adiunkt zajęcia z przedmiotu Choroby Wewnętrzne i Nefrologia w Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej, wydziału lekarskiego Kształcenia podyplomowego jak i Wydziałów zdrowia Publicznego i Stomatologii, a także zajęcia z przedmiotu Choroby Wewnętrzne i Nefrologia dla Studentów English Division, Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.

Od 2008 do 2011 roku jako Clinical Fellow, prowadziłem zajęcia prezentujące techniki dializacyjne, dla studentów Faculty of Medicine and Health, University of Manchester.

Od 2016 do 2017 roku pracowałem jako starszy wykładowca, a następnie adiunkt naukowo – dydaktyczny na Wydziale Pielęgniarstwa, a potem Fizjoterapii, Państwowej Medycznej Wyższej Szkoły Zawodowej w Opolu. Prowadziłem zajęcia z nauk podstawowych Anatomii i Fizjologii. Ponadto byłem pomysłodawcą, współtwórcą i współprowadzącym przedmiotu Nefrologia i Dializoterapia dla Wydziału Pielęgniarstwa. W tym czasie byłem członkiem komitetu redakcyjnego, działu Choroby Wewnętrzne czasopisma „Puls Uczelni” PMWSZ w Opolu.

Od 2018 roku prowadziłem jako adiunkt zajęcia z Anatomii dla studentów Wydziału Lekarskiego, Uniwersytetu Opolskiego, a od 2019 roku jestem adiunktem w Klinice Chorób Wewnętrznych i Nefrologii, prowadzę zajęcia z Propedeutyki Chorób Wewnętrznych oraz Chorób Wewnętrznych i Nefrologii.

Od 2019 r jestem członkiem Rady Instytutu Nauk Medycznych, Uniwersytetu Opolskiego.

Od 2019 r współprowadzę Studenckie Koło Naukowe Medycyny ratunkowej, Nefrologii i Chorób wewnętrznych – RatINef, sekcję nefrologiczną.

Od 2020 r Jestem członkiem rady doradczej międzynarodowego projektu ( Student - Run Clinic ) studenckich przychodni.

W 2006 r. byłem wykładowcą Dolnośląskiego Festiwalu Nauki, gdzie poruszałem problematykę chorób nerek.

W 2019 r byłem wykładowcą Opolskiego Festiwalu Nauki, prezentowałem wykład dotyczący problemów zakażeń układu moczowego i kamicy nerkowej.

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

Prezentacje ustne ( najważniejsze ):

1. Causes of death among cadaver kidney graft recipients between 1983 and 2000. Conference of Turkish and International Transplant Society, Ankara, Turkey, November 2001
2. Obesity promotes forearm primary arteriovenous fistula creation in the chronic hemodialyzed patients. 25 th Annual Dialysis Conference, Tampa, USA, February 2005.
3. Repair of damaged tubes and connectors of tunneled cuffed catheters with two – pieces adapter for peritoneal dialysis catheters – new cost effective method .4th International Congress of the Vascular Access Society, Berlin, Germany, May 2005


Prezentacje plakatowe (najważniejsze ):

1. Do dialysis methods affect kidney graft recipients outcome?, XX International Congress of the Transplantation Society, Wien, Austria. September 2004.
2. Fetuin-A (AHSG) deficiency is associated with decreased elasticity of arterial wall in end-stage renal disease (ESRD) patients. Philadelphia 2005.
3. Relationship between serum levels of C-reactive protein, interleukin (IL)-18, IL-10, a negative acute phase reactant - Fetuin A and arterial stiffness in end-stage renal disease patients. XLIII ERA-EDTA Congress, Glasgow, UK. 2006 ( best abstract presented by young author ).
4. Obesity is not an obstacle to creating a forearm arteriovenous fistula sparing forearm veins from iatrogenic injury. XLIII ERA-EDTA Congress, Glasgow, UK. 2006.
5. Analysis of relationship between inflammatory state markers CRP, IL-6, IL-10, calcification inhibitor – Fetuin-A and arterial stiffness in CKD patients. XLIV ERA-EDTA Congress Barcelona, Spain. June 2007.
6. Autogenous forearm arteriovenous fistula utilizing basilic vein – a valuable and underused method of vascular access. XLIV ERA-EDTA Congress Barcelona, Spain. June 2007.
7. Glomerular deposits of HSP 90 are Lupus specific. XLIV ERA-EDTA Congress Barcelona, Spain. June 2007.
8. Glomerular deposits of HSP 90 are associated with SLE activity and may affect therapeutic response. XLIV ERA-EDTA Congress Barcelona, Spain. June 2007

9. Aortic wall stiffness and lowering of circulating calcium inhibitor fetuin-A already occur in predialysis period. Renal Week, San Francisco, California, USA October 2007.

Nagrody :

1. 2006 r. Best abstract presented by young author. Relationship between serum levels of C-reactive protein, interleukin (IL)-18, IL-10, a negative acute phase reactant - Fetuin A and arterial stiffness in end-stage renal disease patients. XLIII ERA-EDTA Congress, Glasgow, UK. 2006
2. 2006 r. Best abstract presented by young author. Obesity is not an obstacle to creating a forearm arteriovenous fistula sparing forearm veins from iatrogenic injury. XLIII ERA-EDTA Congress, Glasgow, UK. 2006.
3. 2006 r Nagroda Zespołowa I stopnia JM Rektora UM we Wrocławiu za publikacje z dziedziny dostępu naczyniowego do dializ.
4. 2009 r. Nagroda Zespołowa Ministra Zdrowia, za publikację : Porazko T, Kuzniar J, Kusztal M, Kuzniar TJ, Weyde W, Kuriata-Kordek M, Klinger M. IL-18 is involved in vascular injury in end-stage renal disease patients. Nephrol Dial Transplant. 2009.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Tomasz Porazko', with a dotted line underneath.

(podpis wnioskodawcy )