

Załącznik numer 3

Autoreferat

Mikołaj Wojtaszek
East Kent University Hospital Foundation NHS Trust

1. Imię i nazwisko: Mikołaj Wojtaszek

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

- lekarz, Akademia Medyczna w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny), 2001
- doktor nauk medycznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny, 2008 rok. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Ocena skuteczności wewnątrznaczyniowego leczenia zwężenia tętnic nerki przeszczepionej”. Promotor: dr hab. n. med. Olgierd Rowiński, prof. nadzw. WUM, Recenzenci: dr hab. n. med. Andrzej Chmura, prof. nadzw. WUM; dr hab. n. med. Aleksander Falkowski
- tytuł specjalisty w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, Państwowa Komisja Egzaminacyjna, Centrum Egzaminów Medycznych, 2011 rok.

3. Informacje o dotychczasowych zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- wrzesień 2016 – obecnie; Consultant interventional radiologist (*z ang. konsultant/specjalista radiolog zabiegowy*), East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust, Canterbury, Zjednoczone Królestwo
- październik 2014 – czerwiec 2016; adiunkt, II Zakład Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (zatrudniony w ramach ½ etatu akademickiego)
- listopad 2011 – sierpień 2016; specjalista radiolog, pracownia radiologii zabiegowej, II Zakład Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
- kwiecień 2006 – listopad 2011; specjalizacja z radiologii i diagnostyki obrazowej, II Zakład Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
- październik 2002 – listopad 2005; specjalizacja z chirurgii ogólnej, Klinika i Katedra Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
- październik 2001 – październik 2002; lekarz stażysta, Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny Akademii Medycznej w Warszawie (obecnie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego)

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust 2. Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku 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

„Zastosowanie nowoczesnych technik embolizacyjnych w leczeniu chorób naczyń obwodowych z szczególnym uwzględnieniem rozwarstwienia aorty piersiowo-brzusznej i tętniaków aorty i naczyń trzewnych”

b. Autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa

1) **Wojtaszek M**, Milczarek K, Szmidt J, Rowinski O. Emergency endovascular treatment for ruptured type B dissection in the abdominal aorta. *J Vasc Interv Radiol.* 2009 Jun;20(6):807-12. (*brief report*) **IF= 1.805; MNiSW=100**

Mój udział procentowy szacuje na 85%

2) **Wojtaszek M**, Wnuk E, Maciąg R, Solonynko B, Korzeniowski K, Lamparski K, Rowinski O. Improving the results of transarterial embolization of type 2 endoleaks with the embolic polymer Onyx. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2016;11(4):259-267. Wydawca: Termedia **IF= 0.493; MNiSW= 40**

Mój udział procentowy szacuję na 85%

3) **Wojtaszek M**, Wnuk E, Maciąg R, Lamparski K, Korzeniowski K, Rowinski O. Promoting False-Lumen Thrombosis after Thoracic Endovascular Aneurysm Repair in Type B Aortic Dissection by Selectively Excluding False-Lumen Distal Entry Tears. *J Vasc Interv Radiol.* 2017 Feb;28(2):168-175. Wydawca: Elsevier **IF= 2,758; MNiSW= 100**

Mój udział procentowy szacuję na 85%

4) **Wojtaszek M**, Lamparski K, Wnuk E, Ostrowski T, Maciąg R, Rix T, Maj E, Milczarek K, Korzeniowski K, Rowiński O. Selective occlusion of splenic artery aneurysms with the coil packing technique: the impact of packing density on aneurysm reperfusion correlated between contrast-enhanced MR angiography and digital subtraction angiography. *Radiol Med.* 2019 Jun;124(6):450-459. Wydawca: Springer **IF=1,42; MNiSW= 70**

Mój udział procentowy szacuję na 85%

Łączny Impact Factor cyklu publikacji: 6,476

Łączna punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) cyklu publikacji: 210

W załączeniu (załącznik numer 5) przedstawiono oświadczenia wszystkich współautorów prac określający indywidualny wkład każdego z nich w powstanie publikacji.

c. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Charakterystyka cyklu prac

Przedstawiony cykl publikacji dotyczy zastosowanie nowoczesnych polimerów, kompozytów metalowych (tytanowych spiral) lub pokrytych stentów naczyniowych w celu zahamowania wynaczyniania lub wywołania miejscowego wykrzepienia w chorobach układu naczyniowego. Skupiono się tutaj w głównej mierze na leczeniu rozwarstwień aorty, zarówno w stanie ostrym podczas pęknięcia kanału fałszywego jak i w zapobieganiu jego pęknięciu, ale również w zapobieganiu powikłań pęknięcia tętniaków trzewnych i wtórnego pęknięcia zaopatrzonego wcześniej wewnątrznaczyniowo tętniaka aorty brzusznej.

Badania realizowane były w latach 2009-2019 w ramach współpracy pomiędzy II Zakładem Radiologii Klinicznej (kierownik: Prof. Dr. Hab. n. med. Olgierd Rowiński) i Katedrą i Kliniką Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej (kierownik: Prof. Dr hab. n. med. Jacek Szmidt).

Publikację prac poprzedziła prezentacja ich wyników podczas międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych:

- 1) **M. Wojtaszek.** Inducing false lumen thrombosis in type B aortic dissection by selectively excluding true lumen re-entry points. B-1374. European Congress of Radiology, Wiedeń 2016, 2-6 marca 2016
- 2) **M. Wojtaszek.** Transarterial embolisation of type II endoleaks after EVAR with the use the embolic polymer Onyx. C-2146. European Congress of Radiology, Wiedeń 2016, 2-6 marca 2016
- 3) **M. Wojtaszek.** Embolization of visceral artery aneurysms using Concerto detachable coils. GEST (Global Embolization Symposium) Nowy Jork 2016, 5 maja 2016
- 4) **M. Wojtaszek.** Treatment of visceral aneurysms. SY 302.3. GEST (Global Embolization Symposium) Florencja 2017, 31 Maja – 3 czerwca 2017
- 5) **M. Wojtaszek,** E. Wnuk, R. Maciąg, B. Solonynko, K. Korzeniowski, K. Lamparski, O. Rowiński. Przetętnicza embolizacja przecieków typu II przy użyciu polimeru Onyx - wyniki leczenia. X Międzynarodowym Kongresie Polskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej, Warszawa, Polska, 14-16 czerwca 2018
- 6) **M. Wojtaszek,** R. Maciąg, O. Rowiński. Wybiórcze zamykanie połączeń pomiędzy kanałami prawdziwym i fałszywym w celu wykrzepienia kanału fałszywego u pacjentów z rozwarstwieniem typu

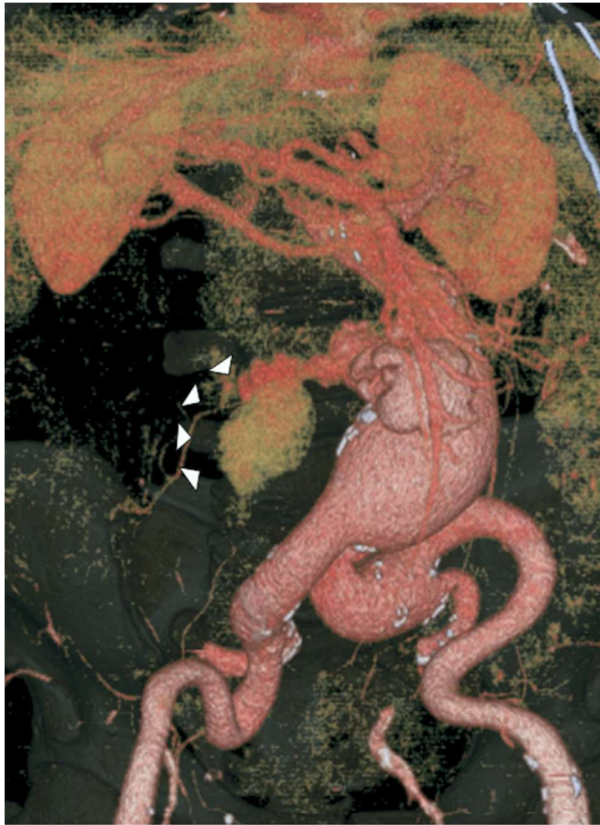
B wcześniej leczonych za pomocą TEVAR. X Międzynarodowym Kongresie Polskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej, Warszawa, Polska, 14-16 czerwca 2018

Przesłanki do podjęcia tematyki i cel naukowy przeprowadzonych badań

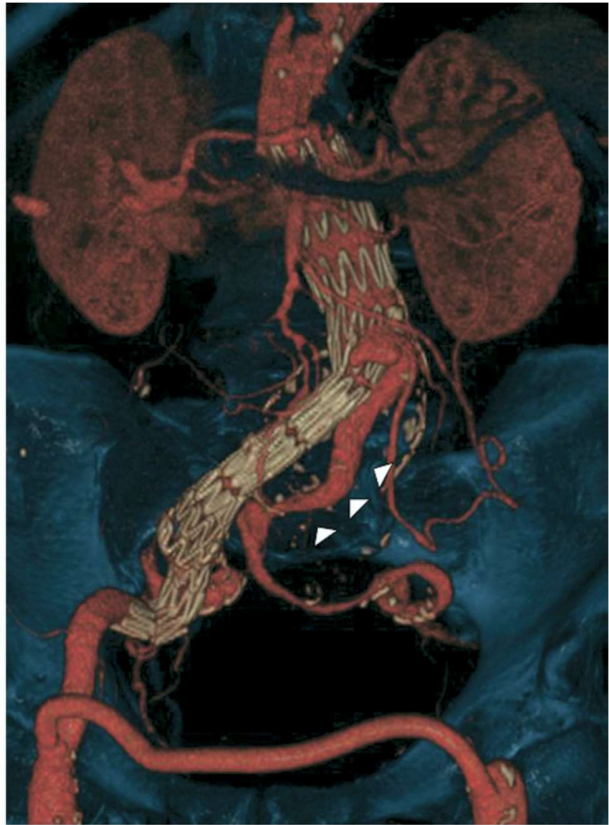
Ostry zespół aortalny to grupa jednostek chorobowych na które składa się krwiak śródścienny, wrzód drążący aorty, transekcja i rozwarstwienie aort. Rozwarstwienie aorty jest potencjalnie śmiertelną jednostką chorobową a leczenie chirurgiczne jest technicznie skomplikowane i obarczone dużą śmiertelnością. Tradycyjne leczeniem rozwarstwień typu A według Stanforda (obejmujących łuk aorty) jest leczenie kardiochirurgiczne natomiast niepowikłane rozwarstwienia typu B według Stanforda leczone są zachowawczo. (1) W 1999 roku Nienaber et al opublikował pierwsze doniesienie skutecznego leczenia rozwarstwień typu B u wybranych pacjentów za pomocą wewnątrznaczyniowej protezy naczyniowej, tj. stentgraftu aortalnego w celu wyłączenia pierwotnych wrót rozwarstwienia (TEVAR, *ang. thoracic endovascular aortic repair*) i ograniczenia napływu do kanału fałszywego rozwarstwienia. (2) Od tego momentu leczenie wiele doniesień potwierdziło skuteczność leczenia wewnątrznaczyniowego, które obecnie jest leczeniem z wyboru w tej jednostce chorobowej. (3) Jednak, mimo, że leczenie wewnątrznaczyniowe (TEVAR) zaopatruje wrota pierwotne do kanału fałszywego i znacznie zmniejsza okołooperacyjną śmiertelność w porównaniu do leczenia chirurgicznego, całkowite wykrzepienie kanału fałszywego obserwuje się jedynie w około 40% przypadków. Spowodowane jest to istnieniem innych wrót napływu rozwarstwienia w dalszych odcinkach aorty piersiowej i w aorcie brzusznej. (4) Częściowe wykrzepienie kanału rozwarstwienia aorty związane jest z szybszym powiększaniem się kanału rozwarstwienia i zwiększonym ryzykiem pęknięcia aorty. (5, 6) Całkowite wykrzepienie kanału fałszywego jest niezbędne, aby uzyskać długofalową stabilizację kanału fałszywego, remodelowanie aorty a w wyniku tego lepsze długofalowe rokowania co do czasu przeżycia pacjentów.

Leczenie pęknięcia kanału fałszywego rozwarstwienia

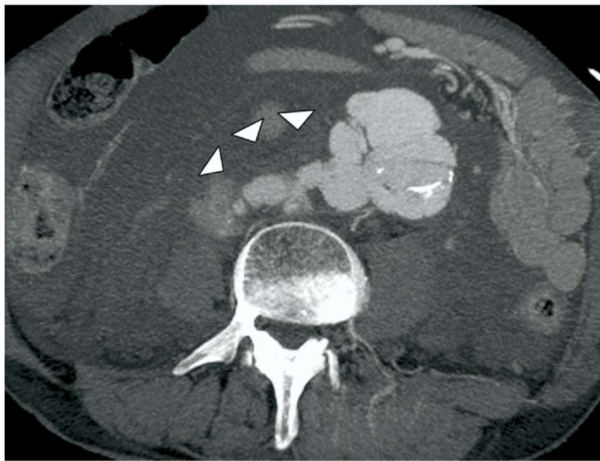
Cykl przedstawionych prac chronologicznie otwiera krótkie doniesienie (Wojtaszek M, Milczarek K, Szmidt J, Rowinski O. **Emergency endovascular treatment for ruptured type B dissection in the abdominal aorta. J Vasc Interv Radiol. 2009 Jun;20(6):807-12**) skupiające się na szczególnych okolicznościach opisanych we wstępie tego omówienia i stanowiące podstawę do dalszych prac oryginalnych. Niedługo po opublikowaniu obiecujących wyników leczenia rozwarstwień za pomocą TEVAR w 1999, również w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej we współpracy z Zakładem Radiologii rozpoczęto program leczenia rozwarstwień typu B za pomocą aortalnych protez wewnątrznaczyniowych. (2) W przebiegu dalszej skrupulatnej obserwacji tej grupy pacjentów, na materiale własnym zaobserwowano podobne proporcje pacjentów do opisanych przez Khoynzhad et al, u których dochodziło do powiększania się aorty na poziomie naczyń trzewnych w przebiegu zwiększonego gradientu ciśnień w kanale fałszywym na poziomie wrót wtórnych rozwarstwienia. (6) W tym czasie jednak, nie było jeszcze doniesień, na których można byłoby oprzeć planowe zabezpieczenie kanału fałszywego przed pęknięciem. Praca z 2009 roku, opisuje dwóch pacjentów, u których doszło w wyniku powiększania się kanału fałszywego do pęknięcia aorty piersiowej lub brzusznej, co nie leczone skutkowałoby nieuchronną śmiercią. Na podstawie własnych doświadczeń ta wczesna praca opisuje dwie różne skuteczne techniki,



a.



c.



b.

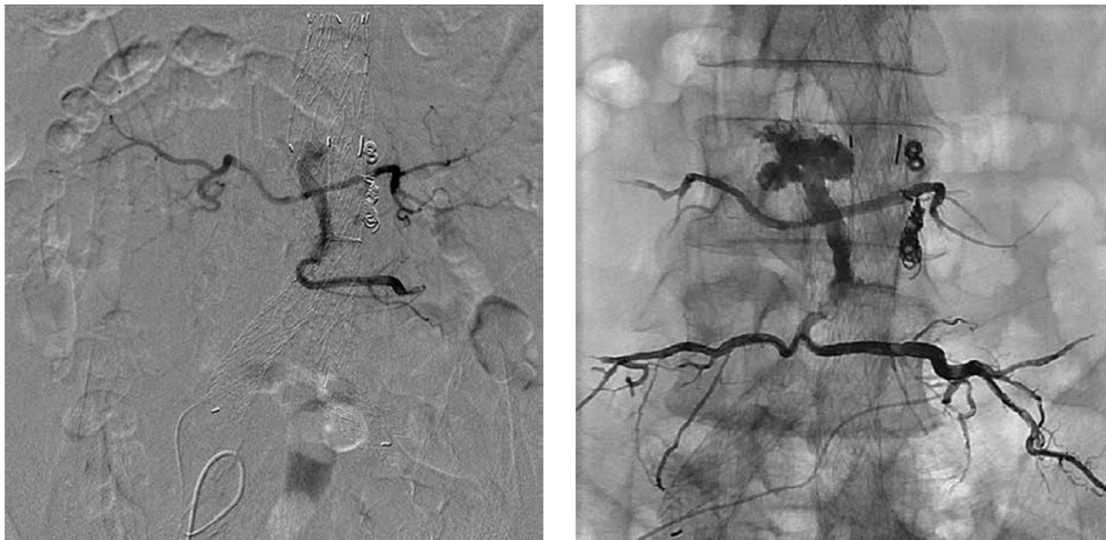
Rycina 1. (a) Rekonstrukcja wolumetryczna tomografii komputerowej pacjenta z ostrym rozwarstwieniem aorty brzusznej na tle współistniejącego tętniaka aorty brzusznej. (b) duży krwiak zaotrzewnowy z aktywnym wynaczynianiem się środka cieniującego. Niewidoczne w tej ilustracji jest wcześniej leczone rozwarstwienie aorty piersiowej za pomocą stentgraftu piersiowego. (c) Tomografia komputerowa po zabiegu wyłączenia tętniaka pokazuje jeszcze niewielki przeciek typu II do worka tętniaka od tętnicy kręzkowej dolnej.

które można zastosować w leczeniu powikłanych pęknięcie kanału fałszywego aorty. Obie z zastosowanych technik, zakładają wyłączenie napływu do pękniętego kanału fałszywego z wrót wtórnych za pomocą stentów krytych, w pierwszym przypadku eliminując napływ z wrót wtórnych na poziomie prawej tętnicy biodrowej i lewej tętnicy biodrowej wspólnej, w drugim przypadku za pomocą dodatkowego stentgraftu do aorty piersiowej i rozwidłonego stentgraftu aortalnego. W obu przypadkach, udało się odwrócić skrajnie niekorzystny hemodynamiczny stan pacjentów i wydłużyć ich czas przeżycia. (7)

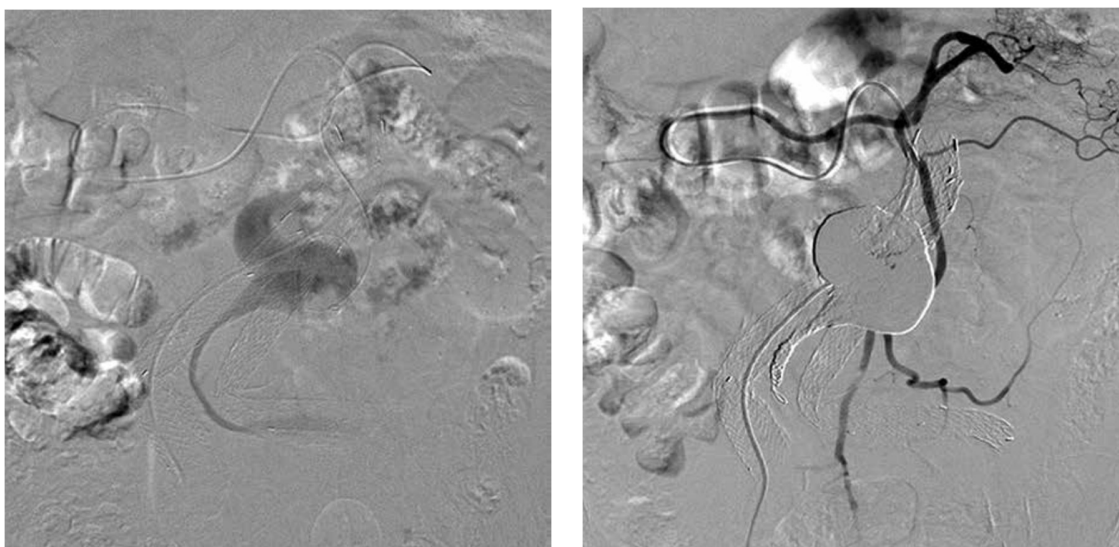
Opisane badania pokazały, że wraz z postępem technik małoinwazyjnych w leczeniu ostrych zespołów aortalnych ujawniają się innego zagrożenia, które ze względu na swoją rzadką częstość występowania nie doczekały się jeszcze dedykowanych technik ich zaopatrywania. Pęknięcia kanału fałszywego w przebiegu rozwarstwień aorty, jak i później opisywane pęknięcia drążących wrzodów aortalnych pokazały na konieczność ewolucji dotychczas stosowanych technik embolizacyjnych jak i konieczność podjęcia próby przeciwdziałaniu ich występowania.

Zapobieganie pęknięciu poszerzonych tętniakowo tętnic poprzez zastosowanie nowych technik małoinwazyjnych wraz z płynnymi polimerami embolizacyjnymi.

W ostatnich latach obserwuje się szybki rozwój polimerów i ich coraz szersze zastosowanie w medycynie, szczególnie w leczeniu chorób naczyniowych. Polimery oparte na kopolimerze alkoholu winylowego i etylenu (EVOH) znalazły swoje pierwsze zastosowanie w neuroradiologii zabiegowej około roku 2008 w celu leczenia tętniaków wewnątrzczaszkowych z szeroką szyją. Onyx-500 HD był pierwszym rynkowym produktem, ale mimo wstępnych zachęcających badań (8) nie był powszechnie stosowany, głównie ze względu na wysoką trudność techniczną w jego zastosowaniu jak i obserwowane dalsze powiększanie się tętniaków i wprowadzenie do rutynowego stosowania bezpieczniejszych „flow-diverterów”. (9). Kolejne wersje polimeru, o znacznie zmniejszonej lepkości szybko natomiast znalazły swoje zastosowanie do leczenia wewnątrzczaszkowych malformacji naczyniowych, gdzie stosowane są z powodzeniem do dnia dzisiejszego. W ciągu ostatnich kilku lat, pojawiło się również kilka różnych innych polimerów, mających ten sam cel, tzn. całkowite i stałe zamknięcie naczynia bez wpływu na otaczające tkanki, takie jak Squid, Phil czy EasyX, jak i rozwinęły się ich pierwotne zastosowania. W II Zakładzie Radiologii Klinicznej, prawie jednocześnie z pierwszym doniesieniem przez Thomasa Larzona w opublikowanym w 2013 w którym to zastosował polimer Onyx do zaopatrzenia pękniętego tętniaka z wstecznym napływem z tętnicy biodrowej (10) rozpoczęto stosowanie polimerów do leczenia przecieków krwi do worka tętniaka typu II po wcześniejszym leczeniu wewnątrznaczyniowym tętniaków aorty brzusznej. Przecieki typu II stanowią około 40% wszystkich przecieków obserwowanych po leczeniu wewnątrznaczyniowym tętniaków aorty brzusznej. Najczęściej występują pod postacią napływu wstecznego, typowo z tętnic lędźwiowych lub z tętnicy kręzkowej dolnej. Wsteczny napływ tymi drogami, najczęściej nie wymaga leczenia a w jedynie około 20% przypadków powoduje wtórne powiększanie się worka tętniaka, które może doprowadzić do jego pęknięcia (11). Najczęściej używanymi kryteriami do reinterwencji jest ciągłe powiększanie się średnicy tętniaka (powyżej 5 mm na rok), ewentualnie ból lub dolegliwości ze strony jamy brzusznej, przy



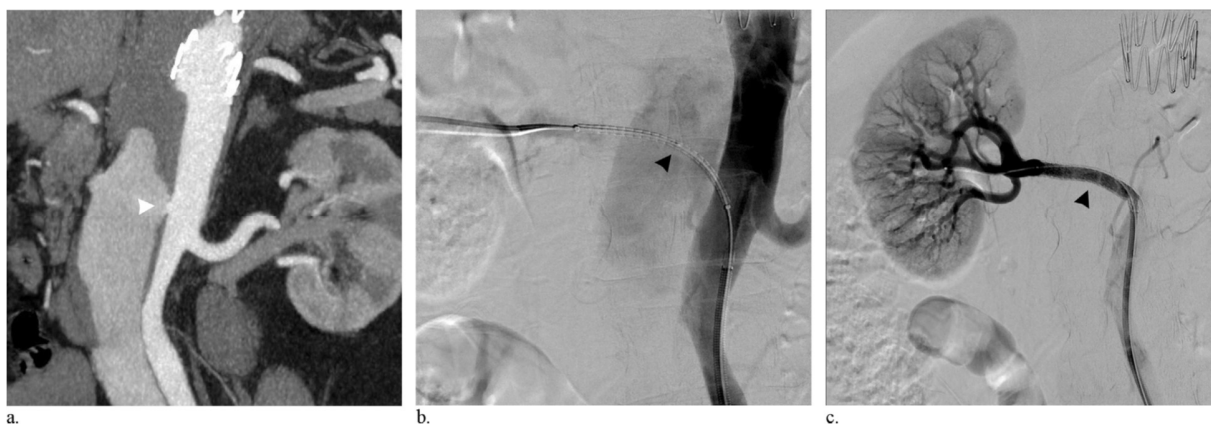
Rycina 2. (a) selektywne cewnikowanie połączenia tętnic biodrowych wewnętrznych do tętnic lędźwiowych, które w mechanizmie przecieku typu II zaopatruje worek wcześniej leczonego tętniaka aorty brzusznej. (b) całkowite wypełnienie, z odległości (unikalna cecha płynnych polimerów embolizacyjnych) przecieku typu II.



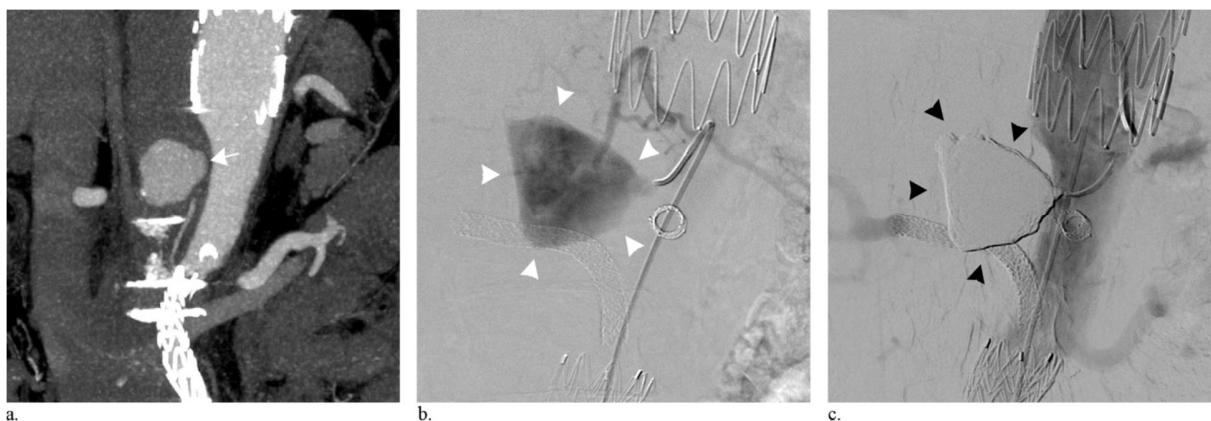
Rycina 3. (a) selektywne cewnikowanie połączenia tętnicy kręzkowej górnej i dolnej (łuk Riolana) i angiografia pokazująca duży przeciek z odpływem do tętnic biodrowej wewnętrznej. (b) – całkowite wyłączenie przecieku z użyciem płynnego środka embolizacyjnego po wcześniejszym zamknięciu drogi odpływu spiralami naczyniowymi.

współistnieniu przecieku, dla których nie ma innego wytłumaczenia. Opublikowana praca z 2016 roku (Wojtaszek M, Wnuk E, Maciąg R, Solonyńko B, Korzeniowski K, Lamparski K, Rowinski O. **Improving the results of transarterial embolization of type 2 endoleaks with the embolic polymer Onyx. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne. 2016;11(4):259-267**), obejmuje 22 pacjentów leczonych w latach od 2012 do 2015 roku. Czterech pacjentów, miało wcześniej nieskuteczną próbę zaopatrzenia przecieku typu II za pomocą standardowych spiral embolizacyjnych natomiast trzech pacjentów dodatkowo wcześniej miało wtórne zabiegu z powodu proksymalnych i dystalnych przecieków typu I (przeciek krwi przy strefach przylegania protezy wewnątrznaczyniowej). Średni czas od wszczepienia protezy naczyniowej wyniósł 43 miesiące, natomiast średnie powiększanie się worka tętniaka obserwowano z poziomu 65 mm \pm 12 mm przed wszczepieniem protezy wewnątrznaczyniowej do 72 mm \pm 12 mm przed decyzją o wtórnej interwencji. Wcześniej stosowane środki embolizacyjne używane do leczenia przecieków typu II, takie jak spirale lub kleje histoakrylowe, wyłączające jedynie pojedynczą z dróg napływu i w analizie materiału własnego i literatury, nie mają dużej skuteczności terapeutycznej, która często nie przekracza 40%. Dopiero zastosowanie płynnych polimerów, które w powolny sposób wypełniają i zalepiają dostępną przestrzeń przecieku pozwala na uzyskanie większej pewności terapeutycznej. Wyniki uzyskane w analizie 22 pacjentów z średnim okresem obserwacji 17 miesięcy określają skuteczność na 82% przy konieczności wtórnej interwencji tą samą metodą u 3 pacjentów.

Jednocześnie, wspierając się rosnącym doświadczeniem z zamykania przecieków typu II i mając w pamięci doświadczenia z konieczności leczenia pacjentów w stanie ostrym z powodu pęknięcia kanałów fałszywych rozwarstwień, w II Zakładzie Radiologii Klinicznej, opracowywano rozwiązania, które miałyby na celu zapobieganie powiększaniu się kanału fałszywego w rozwarstwieniach aorty typu B. Wcześniejsze leczenie protezą wewnątrznaczyniową (TEVAR), zamykało pierwotne wrota napływu do rozwarstwienia, jednak nie eliminowało to napływów wstecznych na poziomie rozwarstwionych lub oderwanych ostiów naczyń trzewnych. Literatura przedstawiała kilka rozwiązań opracowywanych w stosowanych w innych zachodnich ośrodkach referencyjnych, takie jak metoda „Petticoat” czy „Knickerbocker” aby umożliwić wykrzepianie kanału fałszywego, jednak nie były to metody w pełni skuteczne. Opracowana w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym metoda, łączyła kilka różnych technik ze sobą, które użyte razem wydawały się przewyższać inne stosowane wcześniej osobno techniki wewnątrznaczyniowe. Metoda ta zakładała, że większość wtórnych kanałów napływu do kanału fałszywego znajduje się na poziomie oderwanych ostiów naczyń trzewnych i biodrowych. Wydawało się, więc zupełnie naturalne, że zamiast próbować wykrzepiać sam kanał fałszywy, wystarczy odtworzyć ciąg zdrowej aorty, łącząc oderwane ostia naczyń i wtórnie eliminując napływu do kanału fałszywego. Kolejność wyłączania grała istotną rolę dlatego, że pozostawiając pojedynczy kanał napływu a wyłączając drogi odpływu można było łatwo spowodować nadciśnienie w tym segmencie i doprowadzić do szybkiego wzrostu kanału fałszywego na tym poziomie co skutkowałoby jego nieuchronnym pęknięciem. Jednak, sukcesywnie stosując krótkie stentgrafty i pojedyncze korki naczyniowe w krytycznych miejscach rozwarstwienia, na 15 leczonych pacjentów udało się spowodować wykrzepianie lub stabilizację wielkości kanału fałszywego u 67% pacjentów z czasem przeżycia 93.3%, 86.6% i 77% odpowiednio w 12, 24 i 48 miesiącu obserwacji.



Rycina 4. Implantacja krytego stent una poziomie oderwanego ostium prawej tętnicy nerkowej. (a) Obraz tomografii komputerowej pokazujący przeciek z kanału prawdziwego do fałszywego na poziomie oderwanego ostium tętnicy nerkowej. (b) Kryty stent samorozprężalny (Viabahn; W.L. Gore & Associates) został wprowadzony do tętnicy nerkowej łącząc światło kanału prawdziwego z tętnicą nerkową (c) końcowa angiografia pokazująca prawidłową perfuzję nerki od strony kanału prawdziwego.



Rycina 5. Embolizacja przecieku do kanału fałszywego za pomocą polimeru embolizacyjnego (a) Tomografia komputerowa pokazuje wypełnianie się kanału fałszywego z kanałów re-entry na poziomie tętnic trzewnych (b) Selektywna angiografia pokazuje pojedynczą parę drenujących tętnic lędźwiowych pozostałą kieszeń kanału fałszywego. (c) Końcowa angiografia pokazuje brak wypełniania się kieszeni kanału fałszywego po jego zamknięciu za pomocą rusztowania ze spiral naczyńiowych wypełnionych polimerem embolizacyjnym.

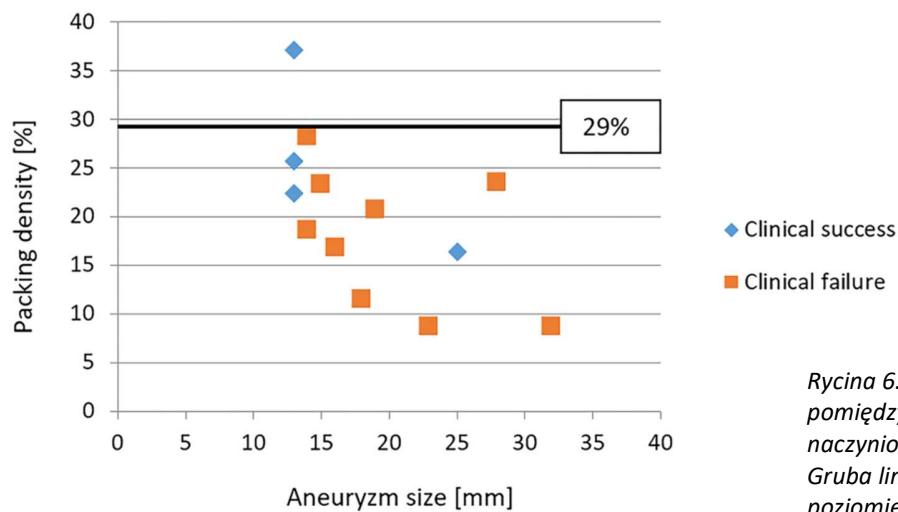
Analogicznie z leczeniem przecieków w tętniakach aorty brzusznej po zaopatrzeniu wewnątrznaczyniowym, w sytuacjach, gdy samo eliminowanie dróg napływu do kanału fałszywego nie było wystarczające do spowodowania wykrzepiania stosowano polimery embolizacyjnego. W tych warunkach, ich stosowanie jest jeszcze trudniejsze technicznie ze względu na panujące ciśnienia w nieograniczonych przestrzeniach naczyńiowych i potencjalne ryzyko niekontrolowanego rozprzestrzeniania się materiału. W przedstawionym materiale, mimo technicznych wyzwań nie obserwowano opisywanych powikłań.

Przedstawione badania pokazały możliwości skutecznego leczenia przecieków zarówno po wcześniej leczonych wewnątrznacyniowo tętniakach aorty brzusznej jak i zastosowanie analogicznych technik i materiałów do leczenia rzadszych, ale stanowiących większe wyzwanie rozwarstwień aorty piersiowo-brzusznej. Opublikowana w 2016 roku praca (**Wojtaszek M, Wnuk E, Maciąg R, Lamparski K, Korzeniowski K, Rowinski O. Promoting False-Lumen Thrombosis after Thoracic Endovascular Aneurysm Repair in Type B Aortic Dissection by Selectively Excluding False-Lumen Distal Entry Tears. J Vasc Interv Radiol. 2017 Feb;28(2):168-175**), została nagrodzona przez zespół redakcyjny Journal of Vascular and Interventional Radiology za wkład w rozwój radiologii zabiegowej na świecie.

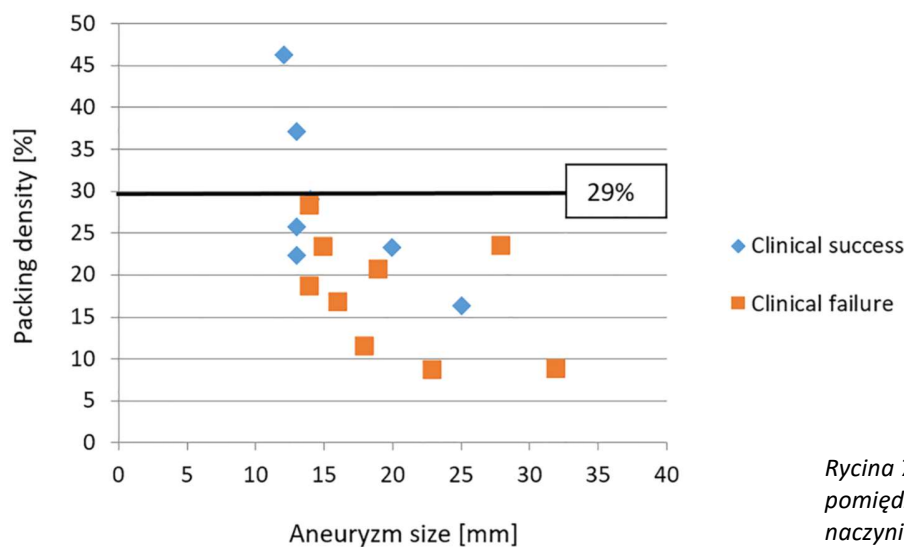
Leczenie małoinwazyjne tętniaków tętnic trzewnych i nowy protokół badań kontrolnych oparty o diagnostykę w angiografii rezonansu magnetycznego

Wraz z postępującym doświadczeniem nabywanym podczas leczenia opisanych powyżej chorób naczyniowych, w II Zakładzie Radiologii Klinicznej WUM poszerzano również wskazania do leczenia tętniaków tętnic trzewnych, w tym skomplikowanych tętniaków nerkowych i tętniaków śledzionowych. (12) Technika leczenia mniejszych, ale równie niebezpiecznych dla pacjentów tętniaków tętnic trzewnych różni się częściowo od stosowanych powyżej metod a opiera się głównie na wypełnianiu ich światła platynowymi spiralami wewnątrznacyniowymi. Praca kończąca prezentowany cykl (**Wojtaszek M, Lamparski K, Wnuk E, Ostrowski T, Maciąg R, Rix T, Maj E, Milczarek K, Korzeniowski K, Rowiński O. Selective occlusion of splenic artery aneurysms with the coil packing technique: the impact of packing density on aneurysm reperfusion correlated between contrast-enhanced MR angiography and digital subtraction angiography. Radiol Med. 2019 Jun;124(6):450-459**) dotyczy homogennej grupy tętniaków tętnic śledzionowych, leczonych za pomocą nowych, odczepialnych spiral naczyniowych, analogicznych do tych wcześniej stosowanych w leczeniu tętniaków wewnątrzczaszkowych a jedynie od niedawna dostępnych w leczeniu chorób naczyń obwodowych. We wcześniejszych okresach rozwoju radiologii zabiegowej, dominowała metoda całkowitego zamknięcia tętnicy śledzionowej, opierając się na założeniu, że krążenie oboczne przez tętnicę grzbietową i większą trzustki jest wystarczające do zapewnienia funkcji śledziony po wyłączeniu głównej tętnicy śledzionowej. Późniejsze doniesienia pokazywały jednak, że mimo iż najczęściej tak jest, istotna część pacjentów (>20%) leczona tą metodą będzie miała ropień śledziony lub osłabioną odporność z powodu niewydolności czynnościowej śledziony analogiczną do jej usunięcia. W pracy przedstawiono własne doświadczenia z przeniesienia metod wcześniej stosowanych w leczeniu tętniaków wewnątrzczaszkowych na pole naczyń obwodowych, w których to wypełniano samo światło tętniaka, pozostawiając główny pień tętnicy śledzionowej drożny i zachowując nienaruszoną czynność śledziony. Bezpieczne zastosowanie tej techniki umożliwiło prawie jednoczesowe wejście na rynek komercyjny odczepialnych spiral, co powodowało znacznie mniejsze ryzyko migracji spiral poza światło tętniaka i zapewniało znacznie większe bezpieczeństwo pacjentów podczas zabiegu. Przedstawiono wyniki takiego właśnie leczenia u 16 pacjentów, a podczas szczegółowej analizy materiału udało się ustalić kilka ważnych zależności, takich jak skuteczność zabiegu, która była uzależniona o jakości upakowania materiału jak i wskaźniki predykcyjne warunkujące konieczność wtórnej interwencji u niektórych spośród pacjentów poddawanych takiemu leczeniu. Oceniono, że konieczne jest przynajmniej 29% upakowania samego

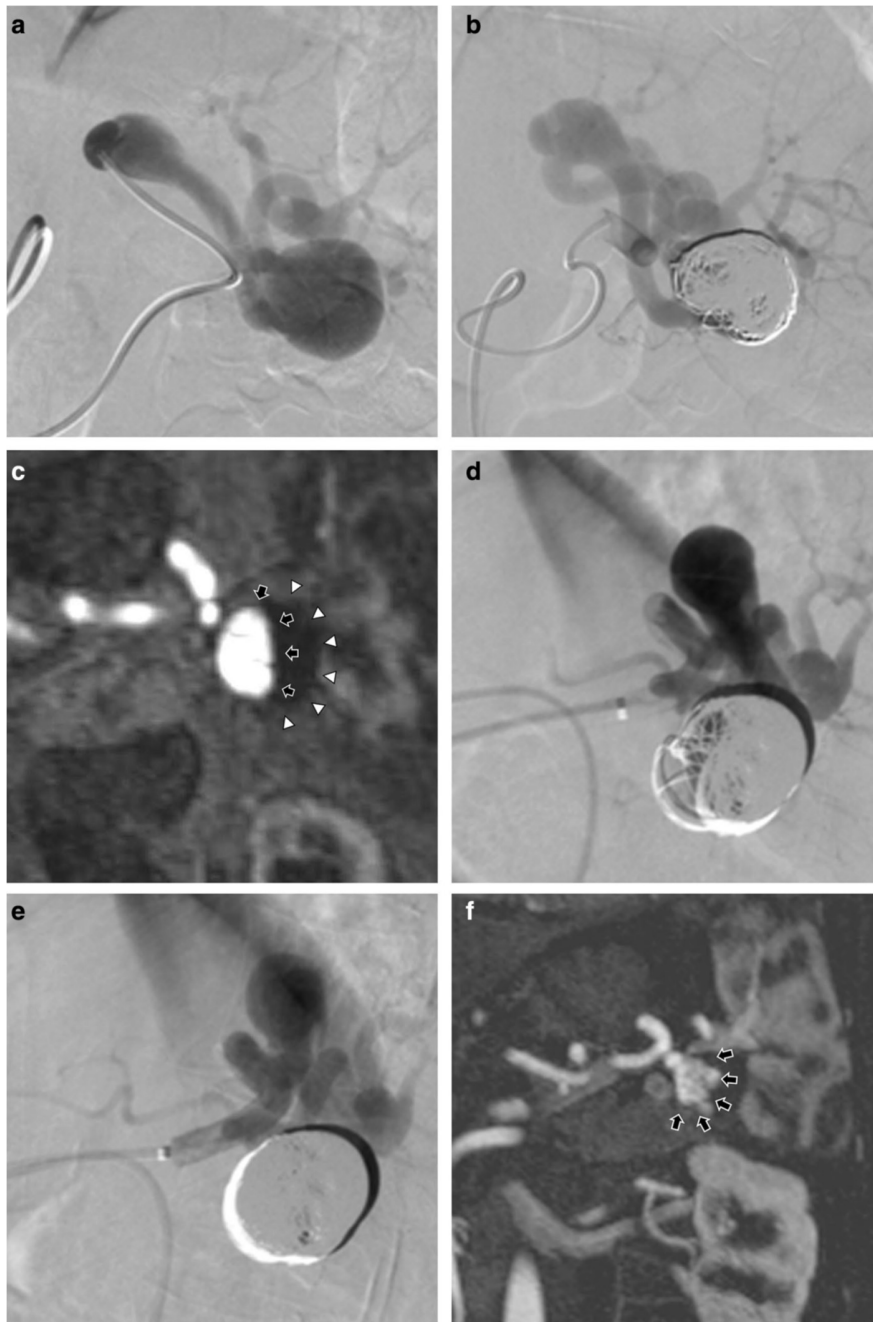
tętniaka, jeśli cel jego wyłączenia ma zostać osiągnięty. Jednocześnie, zaproponowano i potwierdzono skuteczność szczegółowo dobranych sekwencji angiografii rezonansu magnetycznego w ocenie skuteczności leczenia wewnątrznaczyniowego, która w ocenie badaczy detronizuje klasyczną angiografię jako „metodę z wyboru” w analizie pozabiegowej po tego rodzaju zabiegach.



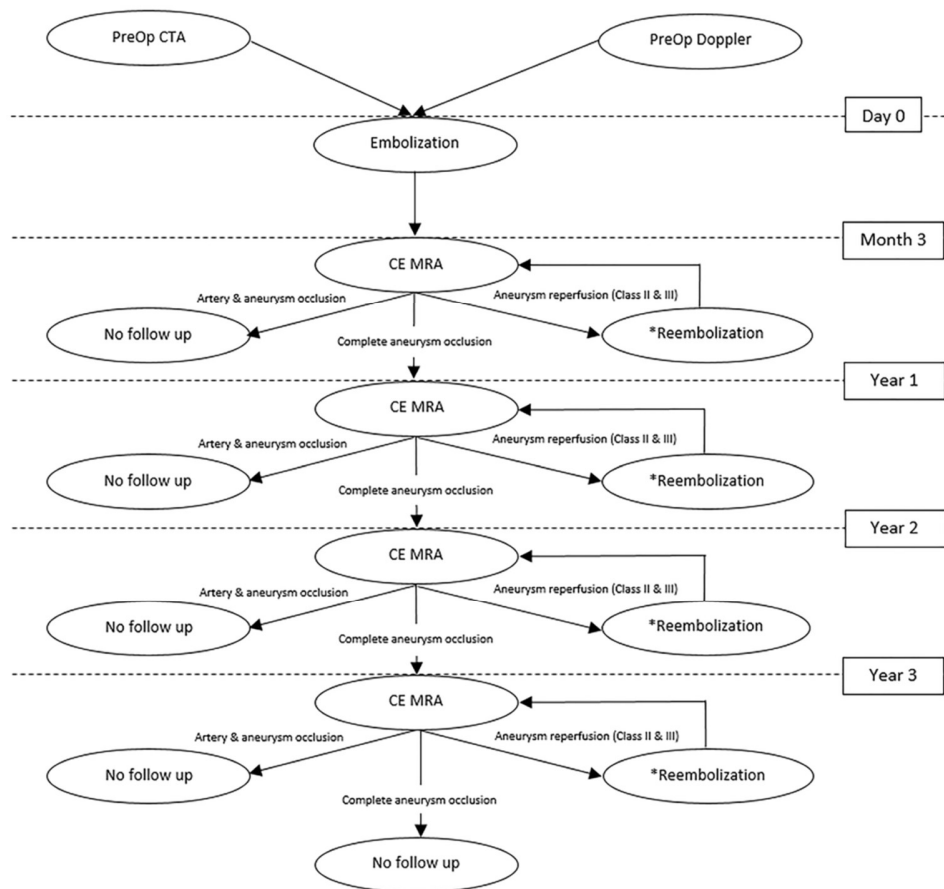
Rycina 6. Wykres pokazujący zależność pomiędzy gęstością upakowania spiral naczyniowych, częstością rekanalizacji. Gruba linia oznacza punkt odcięcia na poziomie upakowania 29% pod czym wzrasta znacznie częstość rekanalizacji tętniaka



Rycina 7. Wykres pokazujący zależność pomiędzy gęstością upakowania spiral naczyniowych stosując metodę upakowania tak jak i pakowania przez wcześniej założony stent a częstością rekanalizacji. Gruba linia oznacza punkt odcięcia na poziomie upakowania 29% pod czym wzrasta znacznie częstość rekanalizacji tętniaka



Rycina 8. (a) angiografia 26 mm tętniaka tętnicy śledzionowej w środkowo dystalnym odcinku tętnicy śledzionowej, (b) końcowa angiografia po wypełnieniu spiralami naczyniowymi tętniaka tętnicy śledzionowej. (c) pierwsza, 3 miesięczna kontrola MRA pokazuje ubicie się spiral naczyniowych i klasę III reperfuzji tętniaka (odstąpienie szyi i worka tętniaka), (d) selektywna angiografia przed ponowną embolizacją (po 3 miesiącach) ponownie pokazuje ubicie się spiral naczyniowych, (e) końcowa angiografia po ponownej embolizacji tętniaka, (f) kolejna 3 miesięczna kontrola MRA pokazuje ponownie reperfuzję tętniaka (typ razem klasy II)



Rycina 9. Wykres pokazujący proponowane badania kontrolne i czas ich wykonania po wybiórczej embolizacji tętniaków tętnicy śledzionowej.

Z przedstawionego cyklu prac i doświadczenia wyciągniętego podczas opracowania materiału można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Leczenie rozwarstwień typu B za pomocą klasycznej wewnątrznaczyniowej (TEVAR), jest skuteczne u 60% pacjentów, natomiast pozostali pacjenci muszą być poddani szczegółowej obserwacji i interwencji, gdyż kanał fałszywy będzie ulegał powiększeniu w odcinku aorty brzusznej lub tętnic biodrowych
2. Leczenie pękniętego kanału fałszywego lub drążących wrzodów aorty jest technicznym wyzwaniem dla operatora i wymaga wszechstronnego obycia z dostępnymi materiałami i technikami embolizacyjnymi
3. Zapobieganie pęknięciu tętniaka aorty brzusznej, na tle powiększania się jego średnicy w wyniku przecieku typu II po leczeniu wewnątrznaczyniowym jest możliwe, a płynne środki embolizacyjne gwarantują większą skuteczność niż stosowane wcześniej kleje i spirale embolizacyjne

4. Zapobieganie powiększaniu się kanału fałszywego jest dużym wyzwaniem terapeutycznym, wymaga szczegółowego planowania, analizy gradientów ciśnień i zastosowania szczegółowo dobranych technik małoinwazyjnych i materiałów embolizacyjnych ale istotnie może przedłużyć czas przeżycia u tych pacjentów.
5. Zapobieganie pęknięciu tętniaków tętnic trzewnych, w tym szczególnie tętniaków tętnic śledzionowych powinno opierać się na oszczędzeniu głównego pnia tętnicy śledzionowej minimalizując ryzyko występujących później powikłań wynikających z niewydolności tego narządu
6. Nowoczesne metody zapewniające wybiórczą embolizację tętniaka tętnicy śledzionowej są przydatne, ale wiążą się z koniecznością >29% wypełnienia worka tętniaka przy jednoczesnym zastosowaniu nowych protokołów angiografii rezonansu magnetycznego i skrupulatnego reżimu obserwacyjnego, aby zapewnić pewne wyłączenie tętniaka z krążenia.

Omówienie możliwego praktycznego wykorzystania

Należy mieć nadzieję, że przedstawione badania naukowe, dotyczące leczenia, ale również zapobiegania groźnym następstwom chorób naczyniowych zostaną jeszcze szerzej rozpowszechnione i wzbogacą kompendium obecnej wiedzy na temat leczenia rozwarstwień aorty piersiowo-brzuszej wraz z leczeniem tętniaków aorty i naczyń obwodowych. Część metod zaprezentowanych w pracach już powoli staje się metodami wzorcowymi, takie wypełnianie polimerami przecieków w tętniakach aorty brzusznej czy też wybiórcze wyłączenie tętniaków tętnic śledzionowych i zbieżne jest to z większą dostępnością dedykowanych produktów na rynku jak i większą świadomością radiologów zabiegowych. Inne metody, takie jak zaproponowane leczenie rozwarstwień, mimo, że nagrodzone i często przytaczane będzie wymagało dłuższego czasu, gdyż tak jak inne metody stosowane w dniu dzisiejszym, nie jest jeszcze docelowym leczeniem dla tej grupy, stanowiących duże terapeutyczne wyzwanie, pacjentów.

Piśmiennictwo

1. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999;340:1546–1552
2. Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al. Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement. *N Engl J Med*. 1999;340:1539-1545.
3. Fattori R, Tsai TT, Myrmel T, et al. Complicated acute type B dissection: is surgery still the best option? A report from the International Registry of Acute Aortic Dissection. *JACC Cardiovasc Interv*. 2008;1:395-402.
4. Cheng D, Martin J, Shennib H, et al. Endovascular aortic repair versus open surgical repair for descending thoracic aortic disease: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *J Am Coll Cardiol*. 2010; 55: 986-1001.

5. Sayer D, Bratby M, Brooks M, Loftus I, Morgan R, Thompson M. Aortic morphology following endovascular repair of acute and chronic type B aortic dissection: implications for anagement. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008 Nov;36(5):522-9
6. Khoyneshad A, Donayre CE, Omari BO, Kopchok GE, Walot I, White RA. Midterm results of endovascular treatment of complicated acute type B aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009 Sep;138(3):625-31
7. Wojtaszek M, Milczarek K, Szmidt J, Rowinski O. Emergency endovascular treatment for ruptured type B dissection in the abdominal aorta. *J Vasc Interv Radiol*. 2009 Jun;20(6):807-12.
8. Piske RL, Kanashiro LH, Paschoal E, Agner C, Lima SS, Aguiar PH. Evaluation of Onyx HD-500 embolic system in the treatment of 84 wide-neck intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 2009 May;64(5):E865-75
9. Ashour R, Ali Aziz-Sultan M. Onyx HD-500 for embolization of cerebral aneurysms. *Neurol Res*. 2014 Apr;36(4):363-7.
10. Larzon T, Hörer T. Plugging and sealing technique by Onyx to prevent type II endoleak in ruptured abdominal aortic aneurysm. *Vascular*. 2013 Apr;21(2):87-91.
11. Sarac TP, Gibbons C, Vargas L, Liu J, Srivastava S, Bena J, Mastracci T, Kashyap VS, Clair D. Long-term follow-up of type II endoleak embolization reveals the need for close surveillance. *J Vasc Surg*. 2012 Jan;55(1):33-40.
12. Wojtaszek M, Wnuk E, Maciag R, Solonynko B, Korzeniowski K, Lamparski K, Rowinski O. Improving the results of transarterial embolization of type 2 endoleaks with the embolic polymer Onyx. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2016;11(4):259-267.
13. Baum RA, Carpenter JP, Golden MA, Velazquez OC, Clark TW, Stavropoulos SW, Cope C, Fairman RM. Treatment of type 2 endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: comparison of transarterial and translumbar techniques. *J Vasc Surg*. 2002;35(1):23-29.
14. Wojtaszek M, Wnuk E, Maciag R, Lamparski K, Korzeniowski K, Rowinski O. Promoting False-Lumen Thrombosis after Thoracic Endovascular Aneurysm Repair in Type B Aortic Dissection by Selectively Excluding False-Lumen Distal Entry Tears. *J Vasc Interv Radiol*. 2017 Feb;28(2):168-175.
15. Rafał Maciąg. Leczenie wewnątrznaczyniowe tętniaków tętnic nerkowych. Praca doktorska. 2019, WUM.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych:

a. Dane bibliometryczne

Poniżej przedstawiono skrót dorobku naukowego sporządzony na podstawie analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z dnia 27 listopada 2019 roku:

	Przed doktoratem		Po doktoracie	
	IF	MNiSW	IF	MNiSW
Oryginalne pełnotekstowe prace naukowe	9,635	500	7,749	370
Opisy przypadków	0,962	120	4,616	450
Listy do redakcji czasopism	3,121			
Prace poglądowe				
Razem	13,718	620	12,365	820

łącznie przed i po doktoracie:

IF: 22,962, MNiSW: 427 lub 1440 (wdg. załącznika do komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 18 grudnia 2019)

Liczba cytowani z bazy Web of Science z dnia 2.01.2020 (bez autocytowań): 125

Index Hirscha z bazy Web of Science z dnia 2.01.2020 = 6

Liczba doniesień konferencyjnych (krajowych i zagranicznych): 41

Jestem autorem 7 rozdziałów w podręcznikach i redaktorem 2 rozdziałów.

W załączeniu (załącznik nr 6) znajduje się pełna przytaczana wcześniej analiza bibliometryczna publikacji przygotowaną przez Bibliotekę Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

b. Tematyka pozostałych prac badawczych

Tematyka pozostałych prac badawczych odzwierciedla moją współpracę z różnymi specjalnościami klinicznymi i w ten sposób przedstawiam ją w poniższym dorobku naukowym.

Czynniki wpływające na czynność narządów i przeżycia pacjentów poddanych przeszczepieniu trzustki, nerki, wątroby lub komórkowym przeszczepom przytarczyc

Przeszczepianie narządów mięszszowych jest skomplikowanym procesem, zarówno z punktu widzenia technicznego jak i zapobieganiu powikłań związanych z odrzucaniem narządów. Dorobek w tych dziedzinach jest wynikiem mojej długoletniej współpracy z Kliniką Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej, kierowaną przed Profesora Jacka Szmida jak z Kliniką Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby, kierowanej przez Profesora Marka Krawczyka.

Przeszczep trzustki jest szczególnym wyzwaniem, dlatego, że należy połączyć skomplikowany układ naczyń narządu (leżący u dawcy w torbie sieciowej) z naczyniami biorcy a jednocześnie zapewnić bezpieczny drenaż żrących soków trzustkowych. Dwie prace oryginalne i jeden opis przypadku opisuje szczegółowo zagadnienia mogące wpływać na występowanie wczesnych powikłań związanych z przeszczepieniem trzustki i trudność związaną z leczeniem tych często śmiertelnych powikłań. Praca **(Grochowiecki T, Szmidt J, Gałazka Z, Nazarewski S, Kuczynska K, Berent H, Durlik M, Jakimowicz T, Wojtaszek M, Gaciong Z. Do high levels of serum triglycerides in pancreas graft recipients before transplantation promote graft pancreatitis? Transplant Proc. 2003 Sep;35(6):2339-40.)** opisuje potencjalną zależność występowania zapalenia trzustki przeszczepionej w zależności od stężenia triglicerydów we krwi i potwierdza tezę, że tak samo jak i w narządach nieprzeszczepionych istnieje zależność pomiędzy wysokim stężeniem triglicerydów a możliwością wystąpienia zapalenia trzustki, otwierając potencjalne możliwości na wcześniejsze zapobieganiu tych groźnych powikłań. Kolejna praca **(Grochowiecki T, Szmidt J, Gałazka Z, Nazarewski S, Madej K, Frunze S, Jakimowicz T, Wojtaszek M, Pietrasik K, Swiech-Zarzycka A. Duodenal patch and sphincterotomy: modification of an old technique to prevent graft pancreatitis. Transplant Proc. 2006 Jan-Feb;38(1):269-72.)** opisuje zastosowaną modyfikację metody przeszczepiania trzustki (z zastosowaniem sfinkterotomii brodawki przewodu trzustkowego) w celu umożliwienia lepszego drenażu soku trzustkowego i tym samym zmniejszenie możliwości wystąpienia zapalenia trzustki na tle jego zastojów w przeszczepionym narządzie. Ostatnią pracą w tym cyklu jest opis przypadku pacjenta z przeszczepioną trzustką i nerką **(Grochowiecki T, Nazarewski S, Meszaros J, Kanski A, Wojtaszek M, Kosinski C, Wyzgal J, Szmidt J. Use of drotrecogin alpha (recombinant human activated protein C, rhAPC) in the treatment of severe sepsis induced by graft pancreatitis after simultaneous pancreas and kidney transplantation: a case report. Transplant Proc. 2006 Jan-Feb;38(1):276-9.)** u którego doszło do ostrego martwiczego zapalenia trzustki przeszczepionej. W celu ograniczenia niewydolności narządowej na tle posocznicy zastosowano u tego pacjenta, z dobrym efektem rekombinowane, aktywowane białko dopełniacza (drotrecogin alpha) co umożliwiło zapanowanie nad posocznicą i zapaleniem otrzewnej przy zachowanej funkcji obu narządów przeszczepionych.

Innym cyklem prac dotyczących jednoczesnego przeszczepiania trzustki i nerki to seria prac poświęcona porównaniu czasu przeżycia tych pacjentów z pacjentami chorującymi przewlekłe na cukrzycę typu I na przewlekłej dializoterapii. Pierwsza z prac, **(Grochowiecki T, Szmidt J, Gałazka Z, Nazarewski S, Madej K,**

Frunze S, Wyzgał J, Senatorski G, Jakimowicz T, Pietrasik K, Wojtaszek M, Grygiel K, Chudziński W, Siciński M, Kański A, Paczek L. The comparison of treatment results of type 1 diabetes mellitus complicated by end-stage diabetic nephropathy in patients undergoing simultaneous pancreas and pre-emptive kidney transplantation (SPPkTx) and patients enrolled into the dialysis program—a cohort study. *Ann Transplant.* 2005;10(3):31-5.) pokazała nieistotną statystycznie różnicę w 1 i 2 rocznych przeżyciach pacjentów natomiast istotnie zmniejszone koszty leczenia chirurgiczne w porównaniu do dializoterapii, co w dłuższym okresie potwierdza racjonalność wielonarządowego przeszczepienia w leczeniu tej grupy pacjentów. W kolejnej pracy (Grochowicki T, Szmidt J, Gałazka Z, Nazarewski S, Madej K, Meszaros J, Paczek L, Durlik M, Wyzgał J, Grygiel K, Wojtaszek M, Piwowarska J, Kański A. Comparison of 1-year patient and graft survival rates between preemptive and dialysed simultaneous pancreas and kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2006 Jan-Feb;38(1):261-2.) porównano różnicę w czasie przeżycia pacjentów poddanych przeszczepowi trzustki i nerki w zależności od tego czy byli przed przeszczepem dializowani czy jedynie w końcowej fazie niewydolności nerek (ale jeszcze przed przeszczepieniem). Stwierdzono, że istotnie statystycznie dłuższy czas przeżycia obserwowany jest u pacjentów, u których przeszczepiono trzustkę i nerkę z powodu niewydolności nerek, ale przed podjęciem dializoterapii w porównaniu do pacjentów, u których już rozpoczęto dializoterapię.

Z punktu widzenia technicznego, w pracy (Bak M, Grochowicki T, Gałazka Z, Nazarewski S, Jakimowicz T, Pietrasik K, Wojtaszek M, Durlik M, Karnafel W, Szmidt J. Proinsulinemia in simultaneous pancreas and kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2006 Jan-Feb;38(1):280-1.) podjęto próbę odpowiedzi na pytanie czy rodzaj zastosowanego zespolenia do spływu krwi żyłnej (systemowe lub wrotne) z przeszczepionej trzustki ma wpływ na poziom proinsuliny we krwi biorcy, znanego czynnika zwiększającego ryzyko chorób naczyniowo-sercowych. Mimo przeanalizowania poziomu proinsuliny we krwi 24 pacjentów nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w tych grupach pacjentów. Zespolenie systemowe jest technicznie prostszym zespoleniem niż zespolenie do układu wrotnego.

Kolejna praca z tej dziedziny to opis przypadku kobiety po wcześniejszym jednoczasowym przeszczepieniu trzustki i nerki, u której doszczepiono kolejną nerkę 16 lat po pierwszej transplantacji (Szmidt J, Gałazka Z, Frunze S, Grochowicki T, Nazarewski S, Durlik M, Jakimowicz T, Wojtaszek M, Grygiel K, Paczek L. Secondary kidney transplantation in a patient 16 years after simultaneous pancreas and kidney transplantation—a case report. *Ann Transplant.* 2006;11(1):40-2.). Opis ten pokazuje, że nawet po wygaszeniu czynności narządu, można dalej przedłużyć jakość życia tych pacjentów przeszczepiając im kolejny narząd bez konieczności usuwania pozostałych przeszczepów.

Trzy kolejne prace z zakresu przeszczepiania narządowego nie dotyczą już jednoczasowego przeszczepienia trzustki i nerki. Pierwsza z prac (Grochowicki T, Szmidt J, Nazarewski S, Gałazka Z, Durlik M, Borkowski T, Borkowski A, Wojtaszek M. A matched case-control study on the prognosis of native kidney neoplasia in renal transplant recipients. *Transpl Int.* 2002 Oct;15(9-10):455-8. Epub 2002 Sep 17.) opisuje częstość występowania i czas przeżycia pacjentów z rakiem nerki przeszczepionej w porównaniu do pacjentów z rakiem nerki własnej. Grupa pacjentów w tej pracy dobrana jest pod kątem płci i wieku a stwierdzono, że przeżywalność z powodu raka nerki jest podobna, natomiast chorzy poddawani przewlekłej immunosupresji są szczególnie narażeni na częstsze występowanie innych nowotworów, w tym najczęściej chłoniaka, szczególnie w dłuższym okresie obserwacji. Kolejna z prac (Nawrot I, Woźniewicz B, Tołłoczko T, Sawicki A, Górski A, Chudziński W, Wojtaszek M, Grzesiuk W, Śladowski D, Karwacki J, Zawitkowska T, Szmidt

J. Allotransplantation of cultured parathyroid progenitor cells without immunosuppression: clinical results. Transplantation. 2007 Mar 27;83(6):734-40. dotyczy przeszczepiania komórkowego przytarczyc, które pobierane są od dawców z nadczynnością przytarczyc a po odpowiedniej obróbce w hodowli przeszczepiane są pacjentom z ciężką niedoczynnością przytarczyc. Wykonano w sumie 116 przeszczepów ze średnim czasem funkcjonowania przeszczepu powyżej 1 roku i możliwością kolejnego doszczepienia komórek. Praca ta została doceniona, uzyskując zespołową nagrodę rektora WUM w 2008 roku. Ostatnie z prac **(Rongies W, Stepniewska S, Pyzynska vel Perzynska E, Dolecki W, Wojtaszek M, Oldakowska-Jedynak U, Pawlak J, Krawczyk M. Rehabilitation principles in patients after orthotopic liver transplantation. Experimental & Clinical Hepatology 2005;1(1):41-44; Rongies W, Stepniewska S, Golińska B, Wojtaszek M, Dolecki W, Lewandowska M, Białoszewski D, Krawczyk M. An attempt to assess the influence of primary disease on the results of therapeutic rehabilitation in an early post-operative period in orthotopic liver transplant recipients. Ann Transplant. 2008;13(1):40-3.)** w tym cyklu dotyczą rehabilitacji pacjentów po przeszczepieniu wątroby i zależności pomiędzy czasem trwania pierwotnej choroby powodującej niewydolność wątroby a czasem do pełnego uruchomienia pacjenta po przeszczepieniu wątroby. Prace oceniały pod różnymi kryteriami 213 pacjentów poddanych przeszczepieniu wątroby i rehabilitowanych w szpitalu klinicznym warszawskiego uniwersytetu medycznego.

Zabiegi małoinwazyjne w leczeniu ostrych stanów (choroby naczyniowe i nienaczyniowe)

Kolejnym zabiorem prac są publikacji bezpośrednio nawiązujące do małoinwazyjnego leczenia stanów. W największej mierze dotyczą one ostrych chorób naczyniowych i opiera się na zbiorze rzadko występujących przypadków klinicznych, u których zastosowano wcześniej niedostępne, lub autorskie leczenie wewnątrznaczyniowe, które powstały lub zostały rozwinięte w II Zakładzie Radiologii WUM kierowanym przez Profesora Olgerda Rowińskiego.

Pierwsza z prac **(Wojtaszek M, Antoniak R, Maciąg R, Korzeniowski K, Rowinski O. Kidney salvage by catheter guided thrombolysis in acute renal artery thromboembolic occlusions. Chin Med J (Engl). 2014;127(23):4147-9)** przedstawia serię 6 pacjentów skutecznie leczonych wewnątrznaczyniowo z powodu zatoru lub ostrej zakrzepicy tętnicy nerkowej. Stosując przezcewnikowe leczenie fibrynolityczne, udało się uzyskać całkowite wycofanie objawów klinicznych przy minimalnym długoterminowym ubytkiem mięszu nerki i potwierdziło skuteczność takiego leczenia również w tej mniej typowej lokalizacji.

Praca **(Rowinski O, Wojtaszek M, Milczarek K, Cieszanowski A, Szmidt J. Unusual presentation of aortic disease in Marfan syndrome: case report. Int J Cardiol. 2008 Jul 4;127(2):e61-3)** w której jestem autorem korespondencyjnym, to opis przypadku młodej kobiety z zespołem Marfana, z nietypową prezentacją rozwarstwienia aorty piersiowo-brzuszej pod postacią przewlekłego niedokrwienia dróg żółciowych. Jednocześnie, rozwarstwienie przebiegało na tle wcześniej niezdiagnozowanej koarktacji aorty. Pacjentka, była pierwotnie leczona wewnątrznaczyniowo z powodu rozwarstwienia aorty i pozostaje nadal pod opieką pracowni radiologii zabiegowej szpitala klinicznego warszawskiego uniwersytetu medycznego.

Inna praca, **(Wojtaszek M, Maciąg R, Korzeniowski K, Nawrot I, Rowiński O. Bridging therapy: coil and polymer embolisation of a ruptured penetrating aortic ulceration of the visceral aorta. Kardiologia Pol. 2015;73(7):569.)**, opisuje pacjenta, u którego doszło do pęknięcia aorty w przebiegu szczególnej postaci ostrego zespołu aortalnego, jakim jest drążący wrzód aortalny (PAU, ang. penetrating aortic ulceration).

PAU może być przyczyną krwaka śródściennego, który może następnie przejść w rozwarstwienie aorty. Wykazano dużą śmiertelność okołoperacyjną tradycyjnego leczenia chirurgicznego wrzodów drążących i krwaków śródściennych w związku z czym preferowane jest leczenie wewnątrznacyniowe. Biorąc pod uwagę największą opublikowaną serię pacjentów, nie wykazano istotnej zależności pomiędzy średnicą aorty, długością szyi, głębokością i długością PAU która warunkowałaby wskazania do leczenia. Wskazaniem jest natomiast ból na poziomie owrzodzenia przy jego zwiększonej średnicy. Nie prowadzono i obecnie również nie są prowadzone randomizowane badania, w związku z czym nie ma jednoznacznych zaleceń o wystarczającej klasie dowodu co do leczenia PAU. Przedstawiony przypadek jest szczególnym przypadkiem, dlatego, że doszło do powikłań wcześniej występującego PAU z jego pęknięciem zagrażającym życiu pacjenta. Dodatkowo, uwarunkowania morfologiczne, gdzie PAU występował na poziomie naczyń trzewnych, uniemożliwiały proste leczenie wewnątrznacyniowe za pomocą TEVAR/EVAR. Użyto tutaj, skomplikowanej techniki, wypełnienia pęknięcia za pomocą plastikowego polimeru embolizacyjnego, składającego się kopolimeru alkoholu winylowego i etylenu (EVOH) zawieszzonego w dimetylosulfotlenku (DMSO) na rusztowaniu z platynowych spiral embolizacyjnych. Powstałe rusztowanie, zapewniło opanowanie wynaczyniania się krwi poza światło aorty i stabilizację krytycznego stanu pacjenta.

Kolejna praca (**Maciąg R, Wojtaszek M, Korzeniowski K, Rowiński O. Coronary-subclavian steal syndrome: endovascular treatment. Kardiologia Pol. 2012;70(11):1206**) dotyczy dwóch pacjentów, u których wewnątrznacyniowo leczono rzadkie powikłanie zwężenia lewej tętnicy podobojczykowej. U pacjentów tych, którzy wcześniej mieli wykonany naturalny by-pass z tętnicy piersiowej wewnętrznej do tętnic wieńcowych, na tle zwężenia początkowego odcinka tętnicy podobojczykowej dochodziło do podkradania krwi z tętnic wieńcowych serca do ręki, co skutkowało niedokrwieniem mięśnia sercowego. U opisanych dwóch pacjentów wykonano skuteczne leczenie zwężenia tętnicy podobojczykowej co zapobiegło dalszym powikłaniom tego szczególnego zespołu podkradania.

W pracy (**Szmidt J, Galazka Z, Rowinski O, Nazarewski S, Grochowicki T, Pacho R, Wojtaszek M, Jakimowicz T, Kanski A, Pietrasik K, Nawrot I. The endovascular treatment of false aortic and iliac aneurysms Chirurgia 2006 19:421-425**) pokazano na przykładzie 6 pacjentów wyższą skuteczność wewnątrznacyniowego leczenia rzekomych tętniaków aorty brzusznej i tętnic biodrowych nad tradycyjnym leczeniem chirurgicznym.

Kolejny opis przypadku (**Dziekiewicz M, Maciąg R, Wojtaszek M, Orłowski T, Witkowski A, Maruszyński M. Heart failure as an independent prognostic factor for endovascular method of abdominal aortic aneurysm treatment. Kardiologia Pol. 2013;71(9):951-3**) dotyczy pacjenta z przerostową niewydolnością mięśnia sercowego, który miał wcześniej implantowany stent aortalny i u którego doszło do jego późnej migracji wymagającej kolejnego zabiegu i dalszych powikłań wynikających z nasilających się objawów choroby podstawowej. Praca omawia tę szczególną grupę pacjentów, którzy obciążeni są licznymi, często nakładającymi się na siebie chorobami naczyniowymi.

W ostatnich latach coraz większą uwagę zaczęto zwracać na późne powikłania zakrzepicy żyłnej. Na podstawie opisu przypadku (**Pogorzelski R, Toutounchi S, Maciąg R, Fiszer P, Wojtaszek M. May-Thurner's syndrome successfully treated by endovascular procedure. Kardiologia Pol. 2015;73(4):301**), omówiono możliwości wewnątrznacyniowego leczenia żylnego zespołu uciskowego (zespół May-Thurnera), który często stoi za lewostronną zakrzepicą żył kończyn dolnych. W pracy szczególny nacisk położony jest na odpowiednią technikę doboru stentów jak i konieczność dalszego rygorystycznego pozabiegowego leczenia przeciwzakrzepowego. Podobnie etiologicznie jest zespół „dziadka do orzechów”, czyli ucisk lewej żyły

nerkowej pomiędzy aortą a tętnicą kręzkową górną a jego leczenie wewnątrznacyniowe zostało opisane w pracy (Rowinski O, Januszewicz M, Wojtaszek M, Nawrot I, Szmidt J. Endovascular treatment of nutcracker syndrome - a case report. Polish Journal of Radiology, 72(4); 82-86)

We współpracy z kliniką anestezjologii powstała praca (Kubik T, Niewiński G, Wojtaszek M, Andruszkiewicz P, Kański. The skin incisions (blow holes) for treatment of massive subcutaneous emphysema. Anestezjol Intens Ter. 2011 Apr-Jun;43(2):93-7. W której opisano dwóch pacjentów z urazami wielonarządowymi i szybko narastającą rozedmą podskórną i odmą śródpiersiową u których wykonano specjalne otwory w dołach nadobojczykowych mające odprowadzać gromadzące się pod ciśnieniem powietrze w śródpiersiu.

Diagnostyka chorób naczyniowych

Zbiór dwóch różnych prac obejmujących wspólnie diagnostykę chorób naczyniowych. Pierwsza z prac (Maj E, Cieszanowski A, Rowiński O, Wojtaszek M, Szostek M, Tworus R. Time-resolved contrast-enhanced MR angiography: Value of hemodynamic information in the assessment of vascular diseases. Pol J Radiol. 2010 Jan;75(1):52-60.), porównuje angiografię rezonansu magnetycznego z rutynowo stosowaną diagnostyką naczyniową, dodatkowo skorelowaną z obserwacjami śródoperacyjnymi lub śródzabiegowymi. Na podstawie analizy 210 pacjentów wykazano czułość rezonansu na poziomie 95% z specyficznością na poziomie 96%. Kolejna z dwóch prac (Bohatyrewicz R, Sawicki M, Walecka A, Walecki J, Rowinski O, Bohatyrewicz A, Kanski A, Czajkowski Z, Krzyształowski A, Solek-Pastuszka J, Zukowski M, Marzec-Lewenstein E, Wojtaszek M. Computed tomographic angiography and perfusion in the diagnosis of brain death. Transplant Proc. 2010 Dec;42(10):3941-6) jest wielośrodkowym badaniem, które starało się na podstawie 24 pacjentów znaleźć alternatywę dla inwazyjnego badania angiograficznego w diagnostyce śmierci mózgu u potencjalnych dawców narządowych. Wykazano, że nowoczesne badania angiografii tomografii komputerowej tętnic wewnątrzczaszkowych połączone z badaniem perfuzji mózgowej może być wystarczające, aby jednoznacznie ocenić śmierć mózgu zwiększając jednocześnie pulę potencjalnych dawców z małych ośrodków nie mających dostępu do inwazyjnej angiografii mózgowej.

Małoinwazyjne leczenie nowotworów

Pojedyncza praca (Hołówko W, Wróblewski T, Wojtaszek M, Grąt M, Kobryń K, Ziarkiewicz-Wróblewska B, Krawczyk M. Transarterial Chemoembolization Prior to Liver Transplantation in Patients with Hepatocellular Carcinoma. Ann Transplant. 2015 Dec 29;20:764-8.) powstała w ramach długoletniej współpracy z Kliniką Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby a oceniająca zależność pomiędzy pomostowym leczeniem locoregionalnym nowotworów wątrobowokomórkowych za pomocą chemoembolizacji a przeżyciem pacjentów po przeszczepieniu wątroby w porównaniu do pacjentów nie otrzymujących takiego leczenia przed przeszczepieniem. Praca pokazuje podobne wyniki w ramach przeżywalności z uwzględnieniem, że wiele pacjentów nie doczekałoby przeszczepienia jakby nie stabilizacji choroby podstawowej za pomocą leczenia małoinwazyjnego.

Eksperymentalnie na pobranych fragmentach tarczyc po operacjach klasycznych próbowano wykazać skuteczność minimalnie inwazyjnych metod termoablacji w leczeniu łagodnych guzków tarczycy. Praca ta, która wykazała wystarczającą strefę ablacji poddanego terapii guzka otworzyła możliwości dalszego

leczenia małoinwazyjnego takich guzków. (Nawrot I, Grzesiuk W, Kluge P, Wojtaszek M, Kyzioł-Otto G, Otto M, Buczyńska-Chyl J, Karwacki J, Jędrasik M, Chudziński W, Pietrasik K, Dębińska-Szymańska T, Jaworski M, Bar-Andziak E, Tołłoczko T, Woźniewicz BM, Szmidt J. Clinico-pathological aspects of radiofrequency ablation in the treatment of benign thyroid tumors. *Annals of Diagnostic Paediatric Pathology*, Vol. 6, No.3-4, Winter 2002)

Prace poglądowe i rozdziały w książkach

- 1) Wojtaszek M, Maciąg R, Korzeniowski K, Rowiński O. Chemoembolizacja guzów przerzutowych w raku jelita grubego. Kształcenie podyplomowe. rok V, nr 2/2012
- 2) Wojtaszek M. Managing Visceral Artery Aneurysms. *Endovascular Today*. October 2013
- 3) Rak wątrobowokomórkowy pod redakcją naukową profesora Marka Krawczyka. PZWL Wydawnictwo Lekarskie – podrozdział „Technika zabiegu TACE w leczeniu chorych na raka wątrobowokomórkowego”.
- 4) Chirurgia małoinwazyjna narządów miękkich pod redakcją Macieja Otto. *Medical Tribune Polska* (2017), ISBN: 978-83-64153-93-8. – 6 rozdziałów we współpracy z dr n. med. Rafałem Maciągiem - Embolizacja śledziony; Embolizacja przerzutów guzów endokrynych; Małoinwazyjne radiologiczne leczenie w chorobach nerek; Embolizacja przedoperacyjna guzów; Embolizacja w jatrogennych urazach nerek; Chemoembolizacja guzów wątroby
- 5) Redaktor tłumaczenia dwóch rozdziałów w książce „Chirurgia naczyniowa i wewnątrznaczyniowa przegląd wiedzy” pod redakcją Grzegorza Oszkiniśa. *Medicon* (2019), ISBN: 978-83-948754-9-7. – 2 rozdziały, (9) Żylne malformacje naczyniowe i (10) Wrodzone malformacje tętnicze.

Kierowanie i udział w projektach badawczych

Projekty międzynarodowe:

- 1) A Randomized Trial Assessing the Effects of Inclisiran on Clinical Outcomes Among People With Cardiovascular Disease (**ORION-4**). Wieloośrodkowe badanie sponsorowane przez Oxford Clinical Trial Service and Epidemiological Studies Unit. Rola w projekcji: główny badacz w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust
- 2) Paclitaxel assisted balloon angioplasty of venous stenosis in haemodialysis access (**PAVE**). Wieloośrodkowe badanie nadzorowane przez Guy's Hospital, London. Rola w projekcji: współbadacz w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust
- 3) Bypass v Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg – 2 (**BASIL-2**). Wieloośrodkowe badanie nadzorowane przez NIHR Health Technology Assessment Programme - HTA (UK). Rola w projekcji: wykonawca badania w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust
- 4) Balloon vs. Stenting in Severe Ischaemia of the Leg- 3 (**BASIL-3**). Wieloośrodkowe badanie nadzorowane przez NIHR Health Technology Assessment Programme - HTA (UK). Rola w projekcji: wykonawca badania w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust

- 5) The Asymptomatic Carotid Surgery Trial-2 (**ACST-2**): Rola w projekcie: wykonawca badania (ramię wewnątrznaczyniowe) w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust
- 6) European Carotid Surgery Trial 2 (**ECST-2**): Rola w projekcie: wykonawca badania (ramię wewnątrznaczyniowe) w KCH East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust
- 7) Comparison of surveillance versus aortic endografting for small aneurysm repair (**CAESAR**). Wieloośrodkowe badanie sponsorowane przez Cook Medical. Rola w projekcie: wykonawca badania w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym
- 8) Aorfix Bifurcated Safety and Performance Trial (**ARBITER**). Wieloośrodkowe badanie sponsorowane przez firmę Lombard Medical. Rola w projekcie: wykonawca badania w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym

Wygłoszenie zaproszonych referatów i prowadzenie warsztatów w języku angielskim na międzynarodowych kongresach towarzystw naukowych

- 1) Complex Embolization Procedures: Renal Artery Aneurysms. Global Embolization Symposium, GEST 2013, Prague, 1 maja 2013
- 2) Expanding the boundaries with Onyx liquid embolic system: Portal Vein Embolization – The Warsaw Experience, Global Embolization Symposium, GEST 2013, Prague, 1 maja 2013
- 3) Embolization of visceral artery aneurysms using Concerto detachable coils, Global Embolization Symposium, GEST, 2016 New York, 5 maja 2016
- 4) Hands-on Workshop “Embolisation: materials & tools”, CIRSE 2016, 10 września 2016
- 5) Students Programme Hands-on Workshop “Embolisation: materials & tools”, CIRSE 2016, 11 września 2016
- 6) Odyssey from Onyx to Alcohol in the treatment of AVM’s, VEITH Symposium, New York, 2016, 17 listopada 2016
- 7) Treating Endoleaks Type I and II with Onyx LES, ICI Meeting, Israel, 6 grudnia 2016
- 8) Treatment of visceral aneurysms, Global Embolization Symposium, GEST, Florence, 2017, 31 maja 2017
- 9) Peripheral market & indications for EVOH based polymer embolics, Balt European Meeting, Marbella, Hiszpania, 29 czerwca 2017
- 10) Endovascular treatment of renal artery aneurysms, III International Congress of the Endovascular Surgery Chapter, 30 listopada 2017
- 11) Routine use of ethanol in low-flow malformations, Charring Cross Symposium, London 2018, 24 kwiecień 2018
- 12) Mastering Liquid Embolics, European School of Interventional Radiology (ESIR) Workshop, Zaragoza, Hiszpania, 25-26 październik 2018

Prowadzenie krajowych warsztatów edukacyjnych

- 1) Błędy i trudności diagnostyczne w diagnostyce chorób naczyń, Warsztaty Tomografii Komputerowej i Rezonansu Magnetycznego, Ossa, 9-11 kwietnia 2010

- 2) Diagnostyka „ostrego brzucha” w TK, Szkoła Rezonansu Magnetycznego, Jachranka, 2 października 2010
- 3) Diagnostyka „ostrego brzucha” w TK, Międzynarodowy Kongres Naukowy (Targi Kielce), Kielce, 7 kwietnia 2011
- 4) Zabiegi tętnic nerkowych i trzewnych - jak zrobiłbym zabieg, KSR (Krakowskie Spotkania Radiologiczne), Zabiegi w obrębie tętnic obwodowych, gałęzi aorty i żył, Kielce, 15 października 2011
- 5) Diagnostyka „ostrego brzucha” w TK, Diagnostyka obrazowa jamy brzusznej i miednicy: jak nowocześnie badać i trafnie interpretować obrazy TK i MR? Piaseczno, 5 kwietnia 2014
- 6) Diagnostyka i leczenie rozwarstwień typu A i B, Warsztaty Tomografii Komputerowej, Ossa, Warsztaty Tomografii Komputerowej i Rezonansu Magnetycznego, 4-6 kwietnia, Ossa, 2014
- 7) Ocena tomograficzna implantowalnych urządzeń medycznych (porty, cewniki, filtry i materiały embolizacyjne) po zabiegach chirurgicznych i radiologii zabiegowej. Warsztaty Tomografii Komputerowej i Rezonansu Magnetycznego, 12-14 czerwca, Ossa 2015
- 8) Angioplastyka i stentowanie tętnic nerkowych, Polska Szkoła Radiologii – Radiologia Zabiegowa, Kielce, 20 marca 2015
- 9) Wewnątrznaczyniowe leczenie tętniaków tętnic obwodowych - Radiologia Zabiegowa, Kielce, 20 marca 2015

Praktyki, staże, kursy i szkolenia

Dotychczas odbyłem następujące staże i kursy międzynarodowe:

- 1) 14 - 16.05.2009 - European School of Radiology (ESOR), Abdominal/Urogenital Radiology, Sofia, Bułgaria
- 2) 31.10 – 2.11.2008 - European School of Radiology (ESOR), Chest/Cardiovascular Radiology, Budapeszt, Węgry
- 3) 25 – 28.09.2008 - 1st International Diagnostic Course Davos (IDKD) in Greece, Chest and Heart, Anavyssos, Grecja
- 4) 15 – 19.09.2008 - EMRI - ERASMUS Course on Magnetic Resonance Imaging, Basic MRI Physics, Dundee, Szkocja
- 5) 27 – 29.06.2008 - European School of Radiology (ESOR), Neuro/Musculoskeletal Radiology, Lublin, Polska
- 6) 10 czerwca 2015 - Advanced Peripheral Intervention Workshop (Penumbra), Strasbourg, Francja
- 7) 24 – 25 października 2012 - Peripheral training with liquid embolics (Medtronic). Orebro, Szwecja
- 8) 19 – 21 listopad 2012 - Critical limb ischemia and diabetic foot interventions (Medtronic) – Mediolan/Pavia, Włochy
- 9) 16 maja 2018 - Deep venous obstruction and occlusion course. Guy’s and St. Thomas’s Hospital, Londyn, Wielka Brytania
- 10) 25.03 – 1.04.2019 I 18 – 22.04.2019 - Mechanical thrombectomy for stroke bespoke simulator training, East Anglia University, Wielka Brytania
- 11) 23 – 27.09.2019 – Mechanical thrombectomy for stroke – Immersion, Montpeiller, Francja
- 12) 2 – 3.10.2019 – EVT How Plus – Venous stenting and thrombolysis advanced course - Guy’s and St. Thomas’s Hospital, London, Wielka Brytania

Nagrody i wyróżnienia

- 1) Zespołowa nagroda Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z 2004 roku za pracę „A matched case-control study on the prognosis of native kidney neoplasia in renal transplant recipients”.
- 2) Zespołowa nagroda Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z 2008 roku za pracę “Allotransplantation of cultured parathyroid progenitor cells without immunosuppression: clinical results.”
- 3) Zespołowa nagroda Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z 2015 roku za monografię “Rak wątrobowo-komórkowy”
- 4) Nagroda czasopisma Journal of Interventional Radiology (JVIR) z 2016 roku za wkład w rozwój radiologii zabiegowej. Nagroda prezentowana podczas Konferencji Society of Interventional Radiology (SIR) 7 Marca 2017 roku w Waszyngtonie, Stany Zjednoczone Ameryki.
- 5) Nagroda drugiego stopnia (Clinical Excellence Award) z 2018 roku szpitala East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust za działalność kliniczną.
- 6) Nominacja do nagrody “Inspirational Leader of the Year” z 2019 roku szpitala East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust za współpracę z zespołami klinicznymi.
- 7) Nominacja do nagrody “Outstanding Care Award” z 2019 roku szpitala East Kent Hospitals University Foundation NHS Trust za działalność kliniczną.

Działalność redakcyjna

Współpracuje z redakcjami zagranicznych, indeksowanych czasopism medycznych z zakresie radiologii zabiegowej, chirurgii naczyniowej i w mniejszym stopniu onkologii zabiegowej. Regularnie przygotowuje recenzje artykułów oryginalnych, badań klinicznych i opisów przypadków dla:

- 1) Cardiovascular and Interventional Radiology (CVIR)
- 2) Journal of Endovascular Therapy (JET)
- 3) Diagnostic and Interventional Radiology (DIR)
- 4) Vascular and Endovascular Surgery
- 5) Surgery: Current Research
- 6) Video surgery and Other Mini-invasive Techniques (VOMT)
- 7) BJR/Open
- 8) Experimental and Therapeutic Medicine

Web of Science ResearcherID: N-2240-2019

Publiczny profil recenzenta (wdg. Publons): <https://publons.com/researcher/1508376/mikoaj-wojtaszek>

Działalność organizacyjna

- 1) Współmoderator sesji CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe) z leczenia małoinwazyjnego tętniaków trzewnych (SS 1804 - Visceral artery aneurysms, 16.09.2013)
- 2) Członek podkomisji do spraw Radiologii Zabiegowej ECR/ESR European Society of Radiology w 2015. Współodpowiedzialny za układanie programu i ocenianie wystąpień na sesjach z radiologii zabiegowej. Dodatkowo wystąpienia w kilku sesjach naukowych.
- 3) Członek komisji naukowej OFRI (Ogólnopolskiego Forum Radiologii Interwencyjnej) w 2016. Współodpowiedzialny za ułożenie programu. Dodatkowo wystąpienia w kilku sesjach naukowych.
- 4) Współwykładowca i organizator cyklicznego międzynarodowych szkolenia dla firmy Medtronic w latach 2014 do 2016 z płynnych środków embolizacyjnych. W całym cyklu szkoleniowym, wyszkolono 84 lekarzy, w znacznej mierze pochodzących z zagranicy.
- 5) Członek podkomisji do spraw Radiologii Zabiegowej ECR/ESR (European Society of Radiology) w 2018. Współodpowiedzialny za układanie programu i ocenianie wystąpień na sesjach z radiologii zabiegowej.
- 6) Członek podkomisji do spraw Radiologii Zabiegowej ECR/ESR (European Society of Radiology) w 2019. Współodpowiedzialny za układanie programu i ocenianie wystąpień na sesjach z radiologii zabiegowej.
- 7) Wraz z ESIR (European School of Interventional Radiology), Profesorem Jose Urbano i innymi międzynarodowymi wykładowcami, prowadziłem kurs zatytułowany "Mastering Liquid Embolics" w Saragocie, Hiszpani w dniach 25 do 26.10.2018

Działalność dydaktyczna

- 1) Opiekun naukowy Studenckiego Koła Naukowego przy II Zakładzie Radiologii Zabiegowej w latach 2007 do 2011.
- 2) Od roku 2011 do 2016 asystent and następnie adiunkt prowadzący zajęcia (ćwiczenia i seminaria) ze studentami I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z diagnostyki obrazowej i z radiologii zabiegowej
- 3) Promotor pracy licencjackiej technika elektroradiologii Tomasza Gołucha zatytułowanej „Diagnostyka obrazowa i zabiegi wewnątrznaczyniowe w leczeniu niedrożności tętnic kończyn dolnych” na I Wydziale Lekarskim, kierunek Zdrowie Publiczne, specjalizacja Elektroradiologia w 2014 roku.
- 4) Opiekun 6-miesięcznego studenckiego projektu poprawy jakości (Quality Improvement Project, QIP) dla King's College London GKT School of Medical Education: Changing minds, savings limbs: reforming referral pathways for critical limb ischaemia w 2018 roku, który następnie został przedstawiony w formie plakatowej na studenckich kongresach w Margate i w Manchester w 2018 i 2019 roku.

- 5) Egzaminator FOSCE i OSCE (Formative Objective Structured Clinical Examination) dla 3 i 4 roku studiów medycznych przeprowadzanych w ramach współpracy dydaktycznej z King's College London GKT School of Medical Education w latach 2018 i 2019

Członkostwo w towarzystwach naukowych

- 1) European Society of Radiology (ESR)
- 2) Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe (CIRSE)
- 3) Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne – Sekcja Radiologii Zabiegowej

Handwritten signature in blue ink, appearing to read "FOLWIS" with a stylized flourish above it.