

Autoreferat

1. Imię i nazwisko:

Jarosław Stoliński

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

- Dyplom ukończenia studiów medycznych – Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 1994 r.
- Dyplom specjalizacji pierwszego stopnia w dziedzinie chirurgii ogólnej – Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi, Szpital Rejonowy w Niemodlinie, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II w Krakowie, Szpital Rejonowy w Myślenicach, 1998 r.
- Dyplom specjalisty w dziedzinie kardiochirurgii – Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II w Krakowie, 2005 r.
- Dyplom europejskiej specjalizacji w dziedzinie chirurgii serca i naczyń (FETCS), Europejskie Towarzystwo Kardio-Torakochirurgii, Windsor, Berkshire, Wielka Brytania, 2006 r.
- Dyplom doktora nauk medycznych, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, 2002 r.
Tytuł rozprawy doktorskiej “Doświadczalne ograniczanie obszaru zawału wspomaganie lewej komory serca miniaturową pompą rotacyjną”
- Dyplom studiów podyplomowych w zakresie Zarządzania Sferą Usług Medycznych – Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 2003 r.
- Dyplom studiów podyplomowych w zakresie z Organizacji i Zarządzania w Ochronie Zdrowia, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, 2014 r.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych.

1988 – 1994 studia medyczne, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Łodzi.

1994 – 1995 staż podyplomowy, Szpital Uniwersytecki nr 2, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Łodzi.

Od 1996 Klinika Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków.

1996 – 2001 studia doktoranckie, Klinika Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków.

1999 – 2001 studia doktoranckie, Centrum Eksperymentalnej Chirurgii i Anestezjologii, Wydział Lekarski, Katolicki Uniwersytet w Leuven, Belgia.

1995 – 1998 program specjalizacji w chirurgii ogólnej, Oddział Chirurgii Ogólnej, Szpital Rejonowy w Niemodlinie, Szpital Rejonowy w Myślenicach.

1999 – 2001 program specjalizacji w chirurgii serca i naczyń, Klinika Kardiochirurgii, Szpital Uniwersytecki w Leuven, Belgia.

2001 – 2005 Program specjalizacji w kardiochirurgii, Klinika Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków.

2002 – 2003 studia podyplomowe, Zarządzanie Sferą Usług Medycznych, Szkoła Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 2003 r.

Styczeń 2008 – sierpień 2008 staż w zakresie technik małoinwazyjnych w kardiochirurgii oraz technik endowaskularnych w chirurgii naczyń, Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Kardiochirurgii oraz Chirurgii Naczyń, Szpital Najświętszej Marii Panny w Aalst, Belgia.

Marzec 2009 staż w zakresie małoinwazyjnych technik w operacjach zastawki mitralnej oraz aortalnej, Klinika Kardiochirurgii, Szpital Uniwersytecki w Innsbrucku, Austria.

Grudzień 2009 staż w zakresie małoinwazyjnych technik w operacjach zastawki mitralnej oraz aortalnej, Klinika Kardiochirurgii, Szpital Uniwersytecki w Wiedniu, Austria.

2013 – 2014 studia podyplomowe, Zarządzanie i Organizacja w Ochronie Zdrowia, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie.

4. Wskazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. W Dz. U. Z 2016 r. poz. 1311.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego

Monotematyczny cykl publikacji przedstawionych w punkcie 4b, zatytułowany:

„Małoinwazyjna operacja wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną”

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

- A. **Stoliński J**, Plicner D, Gawęda B, Musiał R, Fijorek K, Wąsowicz M, Andres J, Kapelak B. *Function of the respiratory system in elderly patients after aortic valve replacement.* J Cardiothorac Vasc Anesth 2016 Oct;30(5):1244-53. doi: 10.1053/j.jvca.2016.01.001. Epub 2016 Jan 7. **IF – 1.699**
- B. **Stoliński J**, Plicner D, Grudzień G, Kruszczyk P, Fijorek K, Musiał R, Andres J. *Computed tomography helps to plan minimally invasive aortic valve replacement operations.* Ann Thorac Surg 2016 May;101(5):1745-52. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.076. Epub 2016 Jan 12. **IF – 3.700**
- C. **Stoliński J**, Plicner D, Grudzień G, Wąsowicz M, Musiał R, Andres J, Kapelak B. *A comparison of minimally invasive and standard aortic valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 2016 Oct;152(4):1030-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2016.06.012. Epub 2016 Jun 22. **IF – 4.446**

Łączy *impact factor* cyklu publikacji: **IF – 9.845**

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

Wstęp

Sternotomia pośrodkowa jest dotychczas standardowym dostępem chirurgicznym podczas operacji wymiany zastawki aortalnej i w wielu ośrodkach kardiochirurgicznych pozostaje nadal preferowanym sposobem dostępu operacyjnego. (*Hufnagel CA, Vilkgas PD, Nahas H. Experiences with new types of aortic valvular prosthesis. Ann Surg 1958;147:636-44*) Współczesną kardiochirurgię cechuje szybki rozwój technik małoinwazyjnych, torakoskopowych, pozwalających na zmniejszenie urazu operacyjnego (*Brinkman WT, Hoffman W, Dewey TM, Culica D, Prince SL, Herbert MA, Mack MJ, Ryan WH. Aortic valve replacement surgery: comparison of outcomes in matched sternotomy and PORT ACCESS groups. Ann Thorac Surg 2010;90:131-5.*) Małoinwazyjne, chirurgiczne metody operacji

zastawek serca weszły do praktyki klinicznej w 1996 roku i od tego czasu zaczęły być szeroko stosowane w ośrodkach kardiochirurgicznych na świecie. (*Cosgrove DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. Ann Thorac Surg 1996;62:596-7.*)

Istnieją prace naukowe potwierdzające, że uniknięcie sternotomii pośrodkowej podczas operacji kardiochirurgicznych powoduje zapewnienie lepszej stabilności klatki piersiowej w okresie pooperacyjnym. (*Glauber M, Miceli A, Bevilacqua S, Farneti PA. Minimally invasive aortic valve replacement via right anterior minithoracotomy: early outcomes and midterm follow-up. J Thorac Cardiovasc Surg 2011;142:1577-9*) Aktualnie, gdy istnieją wskazania do chirurgicznego leczenia wady zastawki aortalnej, małoinwazyjne operacje wymiany zastawki aortalnej stanowią alternatywę dla operacji wykonywanych klasycznie przez sternotomię pośrodkową. (*Glauber M, Ferrarini M, Miceli A. Minimally invasive aortic valve surgery: state of the art and future directions. Ann Cardiothorac Surg 2015;4(1):26-32*)

Operacja wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną, pozwalająca na uzyskanie dostępu chirurgicznego do serca bez przecinania mostka, jest skuteczną techniką operacyjną, możliwą do zastosowania także dla starszych, obciążonych większym ryzykiem operacyjnym pacjentów ze zwężeniem zastawki aortalnej, pozwalającą na zmniejszenie ryzyka wystąpienia powikłań okołoperacyjnych, uzyskanie lepszego efektu kosmetycznego oraz generalnie na zwiększenie satysfakcji pacjentów po operacji. (*Lamelas J, Sarria A, Santana O, Pineda AM, Lamas GA. Outcomes of minimally invasive valve surgery versus median sternotomy in patients aged 75 years or greater. Ann Thorac Surg 2011;91:79-84*) Wielorzędowa tomografia komputerowa jest badaniem pozwalającym na dokładne obrazowanie i diagnostykę struktur klatki piersiowej, w tym serca i wielkich naczyń, co pozwala na szczegółowe zaplanowanie strategii operacji wymiany zastawki aortalnej. (*Plass A, Scheffel H, Alkadhi H, Kaufmann P, Genoni M, Falk V, Grünenfelder J. Aortic valve replacement through a minimally invasive approach: preoperative planning, surgical technique and outcome. Ann Thorac Surg 2009;88(6):1851-6*) Klasyczna operacja wymiany zastawki aortalnej przez sternotomię pośrodkową, zapewniającą doskonały dostęp chirurgiczny, którą cechuje krótszy czas operacji w porównaniu z technikami małoinwazyjnymi, jest dziś wykonywana w większości ośrodków kardiochirurgicznych w sytuacji konieczności przeprowadzenia operacji ze wskazań życiowych, reoperacji czy też łączonych operacji zastawek serca, naczyń wieńcowych oraz aorty. (*Bakir I, Casselman FP, Wellens F, Jeanmart H, De Geest R, Degrieck I, Van Praet F, Vermeulen Y, Vanermen H. Minimally invasive versus standard approach aortic valve replacement: a study in 506 patients. Ann Thorac Surg 2006;81:1599-04*)

W roku 2009, w Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II w Krakowie, rozpocząłem wdrażanie programu małoinwazyjnych operacji wymiany zastawki aortalnej, wykonywanych przez minitorakotomię prawostronną. Zdecydowałem się przeanalizować wyniki operacji wymiany zastawki aortalnej stosując tą małoinwazyjną metodę leczenia operacyjnego.

Cel badań:

Głównym celem badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie czy małoinwazyjne operacje wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną mogą być przeprowadzone skutecznie, w sposób bezpieczny dla pacjenta, co wykonano poprzez analizę śmiertelności oraz chorobowości okołoperacyjnej. Cel ten osiągnięto realizując poniższe cele szczegółowe, które były badane i zostały opisywane w serii publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe:

- A. Analiza wyników, w tym śmiertelności okołoperacyjnej oraz powikłań jakie wystąpiły u pacjentów po małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z wynikami u pacjentów po klasycznej operacji wymiany zastawki aortalnej przez sternotomię pośrodkową (AVR).
- B. Ocena roli tomografii komputerowej (MDCT) w planowaniu strategii operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR), wpływu tomografii komputerowej na zmianę strategii chirurgicznej podczas operacji, częstość powikłań okołoperacyjnych oraz konwersji do sternotomii pośrodkowej.
- C. Ocena wpływu przedoperacyjnego badania tomografii komputerowej (MDCT) na określenie właściwej lokalizacji dostępu chirurgicznego dla małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR).
- D. Analiza stanu czynnościowego układu oddechowego pacjentów w starszym wieku, którzy poddani zostali operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z pacjentami operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową (AVR).

- E. Analiza powikłań ze strony układu oddechowego pacjentów w starszym wieku, którzy poddani zostali operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z pacjentami operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową (AVR).

Pacjenci i metody:

Analizę wykonano w oparciu o dane przedoperacyjne oraz wyniki okołoperacyjne 221 pacjentów którzy zostali poddani małoinwazyjnej operacji RT-AVR oraz 221 pacjentów którzy zostali poddani standardowej operacji AVR przez sternotomię pośrodkową w Klinice Chirurgii Serca Naczyń i Transplantologii w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II w Krakowie w okresie od czerwca 2009 do grudnia 2014 roku. Cała badana grupa chorych została podzielona na podgrupy celem realizacji szczegółowych celów badań, które wykonane zostały w podokresach odpowiednio dostosowanych dla prowadzonych badań.

W celu zaplanowania strategii operacyjnej dla RT-AVR, u pacjentów wykonano przed operacją badanie tomografii komputerowej klatki piersiowej, aorty brzusznej oraz tętnic biodrowych. Pacjenci poddani operacji małoinwazyjnej RT-AVR intubowani byli rurką intubacyjną dwuświatłową, pozwalającą na oddzielną wentylację każdego płuca. Pacjenci poddani operacji klasycznej AVR intubowani byli za pomocą rurki intubacyjnej jednoświatłowej. Układ krążenia pozaustrojowego z podciśnieniem podłączono poprzez kaniulację tętnicy oraz żyły udowej, których przednie ściany wypreparowano po wykonaniu 2-3 cm nacięcia skóry i tkanki podskórnej tuż poniżej więzadła pachwinowego, zazwyczaj po stronie prawej. Zarówno kaniula tętnicza jak i kaniula żylna wprowadzone były metodą Seldingera i prawidłowo umieszczone w układzie naczyniowym pod kontrolą echokardiografii przezprzelykowej. W rzadkich przypadkach, kiedy naczynia udowe były wąskie, masywnie zwapniałe albo gdy obecny był tętniak aorty brzusznej, kaniulę tętniczą wprowadzono centralnie przez aortę wstępującą.

Celem uzyskania dostępu operacyjnego do aorty i serca, wykonano 5 cm nacięcie skóry, zazwyczaj ponad trzecim żebrzem po stronie prawej, klatkę piersiową otworzono w drugiej lub rzadziej trzeciej przestrzeni międzyżebrowej po stronie prawej. Vent do lewej komory wprowadzono przez prawą górną żyłę płucną, aorta została zakleszczona klemem aortalnym wprowadzonym przez minitorakotomię, przez cewnik w aorcie wstępującej podano kardioplegię krwistą. Dodatkowe dawki płynu kardioplegicznego podawano selektywnie do

ujść wieńcowych. Wymiana zastawki aortalnej została wykonana z zastosowaniem standardowej techniki chirurgicznej.

Wizualizacja torakoskopowa była stosowana wtedy, kiedy zastawka aortalna była położona głęboko i dystans pomiędzy ścianą klatki piersiowej a zastawką aortalną był znaczny, kiedy rozmiar pierścienia zastawki aortalnej był mały, kiedy zastawka aortalna była masywnie zwapniała oraz gdy zwapnienia obejmowały przedni płatek zastawki mitralnej i była możliwa dekalcyfikacja przedniego płotka zastawki mitralnej.

Po zakończeniu operacji RT-AVR, dwuświatłowa rurka intubacyjna była usuwana, pacjent był intubowany jednoświatłową rurką intubacyjną i przekazany do oddziału intensywnej terapii pooperacyjnej.

Klasyczna operacja AVR wykonywana była przez pełną sternotomię pośrodkową, krwista kardioplegia podawana była celem zatrzymania i protekcji mięśnia serca, wymianę zastawki aortalnej wykonywano stosując standardową technikę chirurgiczną.

Kryteria włączenia do badań spełniali dorośli pacjenci, którzy mieli wskazania do operacji wymiany zastawki aortalnej z powodu izolowanej wady zastawki aortalnej. Z badań wyłączono pacjentów, którzy wymagali wykonania jednocześnie dodatkowych procedur w zakresie serca lub wielkich naczyń, pacjentów po uprzednich operacjach serca, pacjentów operowanych ze wskazań życiowych włączając pacjentów z infekcyjnym zapaleniem wsierdza jak również pacjentów z frakcją wyrzutową lewej komory serca poniżej 30%.

Przeciwwskazania do operacji RT-AVR stanowiły: trudny dostęp chirurgiczny do aorty wstępującej, kiedy aorty wstępująca była przesunięta ku stronie lewej i znajdowała się głęboko pod mostkiem, przebyte zapalenie opłucnej po stronie prawej, uraz klatki piersiowej ze złamaniem żeber albo inne deformacje klatki piersiowej sugerujące możliwość obecności zrostów w prawej jamie opłucnowej. Metodologia badań została opisana szczegółowo w manuskryptach wymienionych w punkcie 4b.

Badania i analizę danych przeprowadzono we współpracy z:

- Zespołem Kliniki Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie. Kierownik kliniki, Prof. dr hab. med. Bogdan Kapelak.
- Zespołem Oddziału Intensywnej Terapii, Kliniki Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie. Kierownik oddziału, Prof. dr hab. med. Rafał Drwiła.
- Zespołem Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Kierownik katedry, Prof. dr hab. med. Janusz Andres.

- Specjalistami z Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie. Dyrektor Szpitala, Dr med. Anna Prokop-Staszecka.
- Analizę statystyczną wykonał Dr Kamil Fijorek, Wydział Statystyki, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

Omówienie celu naukowego przeprowadzonych badań, osiągniętych wyników wraz z przedstawieniem ich ewentualnego wykorzystania w praktyce klinicznej.:

Ad A. Analiza wyników, w tym śmiertelności okołoperacyjnej oraz powikłań jakie wystąpiły u pacjentów po małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z wynikami u pacjentów po klasycznej operacji wymiany zastawki aortalnej przez sternotomię pośrodkową (AVR).

Wnioski:

Małoinwazyjna operacja RT-AVR jest zabiegiem skutecznym, bezpiecznym, cechującym się dobrym efektem kosmetycznym oraz śmiertelnością okołoperacyjną porównywalną z wynikami operacji klasycznych wykonywanych przez sternotomię pośrodkową. Ponadto obserwowano mniejszą ilość powikłań infekcyjnych, mniejszą pooperacyjną utratę krwi oraz mniejsze zapotrzebowanie na przetoczenie preparatów krwiopochodnych, zmniejszoną częstość migotania przedsionków po operacji, krótszy okres pobytu w oddziale intensywnej terapii oraz krótszy całkowity okres pobytu w szpitalu w porównaniu do operacji klasycznej wykonywanej przez sternotomię pośrodkową.

Dyskusja:

Małoinwazyjne operacje RT-AVR cechują mniejsze dolegliwości bólowe, mniejsza pooperacyjna utrata krwi oraz mniejsze zapotrzebowanie na podawanie preparatów krwi. Powodują szybszą poprawę stanu ogólnego co prowadzi do większej satysfakcji pacjentów w porównaniu z tymi operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową. (*Brinkman WT, Hoffman W, Dewey TM, Culica D, Prince SL, Herbert MA, Mack MJ, Ryan WH. Aortic valve replacement surgery: comparison of outcomes in matched sternotomy and PORT ACCESS groups. Ann Thorac Surg 2010;90:131-5*) Mniejszy uraz operacyjny, mogący powodować zmniejszenie dolegliwości bólowych, zachowaną integralność klatki piersiowej oraz mniejsze upośledzenie funkcji układu oddechowego, może skutkować zmniejszeniem ilości powikłań w postaci migotania przedsionków w okresie pooperacyjnym u pacjentów operowanych w sposób małoinwazyjny. (*Goldstone AB, Joseph Woo Y. Minimally invasive*

surgical treatment of valvular heart disease. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2014;26(1):36-43)

Analiza regresji wieloczynnikowej pokazała, że operacje RT-AVR powodują zmniejszenie ryzyka zwiększonej pooperacyjnej utraty krwi i mniejsze zapotrzebowanie na przetaczanie preparatów krwiopochodnych. W grupie badanych pacjentów nie stwierdziliśmy nadmiernej utraty krwi w okresie pooperacyjnym. Małoinwazyjna technika operacyjna była także istotnym czynnikiem wpływającym na mniejszą ilość powikłań pooperacyjnych, pomimo, iż operacje wykonywane techniką małoinwazyjną wymagały dłuższego czasu zakleszczenia aorty, czasu stosowania krążenia pozaustrojowego oraz całkowitego czasu trwania operacji.

Pomimo że czas trwania operacji RT-AVR był dłuższy, zarówno czas pobytu pacjenta w oddziale intensywnej terapii jak i całkowity czas pobytu w szpitalu były krótsze w przypadku operacji małoinwazyjnej. Jest prawdopodobne, że mniejszy uraz operacyjny oraz utrzymana integralność ścian klatki piersiowej, powodowały szybszy i bardziej efektywny przebieg rehabilitacji w okresie pooperacyjnym a w konsekwencji krótszy czas pobytu pacjentów w szpitalu.

Wydłużenie czasu zakleszczenia aorty, czasu krążenia pozaustrojowego oraz czasu operacji było w rzeczywistości umiarkowane, ponadto czasy te ulegały skróceniu wraz z krzywą uczenia i wzrostem doświadczenia operującego chirurga. Interesujące jest, że w naszych badaniach, do których włączono pacjentów o mniejszym ryzyku operacyjnym, długość pobytu w oddziale intensywnej terapii oraz pobytu w szpitalu korelowały z przedoperacyjnym stanem klinicznym pacjentów, ale również z zastosowaną techniką operacji, pooperacyjną utratą krwi oraz zapotrzebowaniem na preparaty krwiopochodne w okresie pooperacyjnym.

W przeprowadzonych badaniach nie analizowaliśmy zmian w zakresie poziomu markerów odpowiedzi zapalnej ani czynników układu krzepnięcia. Można by się spodziewać nasilonych zmian w zakresie odpowiedzi zapalnej u pacjentów po klasycznej operacji wykonywanej przez sternotomię pośrodkową. (*Plicner D, Stoliński J, Wąsowicz M, Gawęda B, Hymczak H, Kapelak B, Drwiła R, Undas A. Preoperative values of inflammatory markers predict clinical outcomes in patients after CABG, regardless of the use of cardiopulmonary bypass. Indian Heart J 2016;68:10-15*) Mniejsza ilość powikłań pooperacyjnych może zatem choćby po części wynikać z mniej nasilonej odpowiedzi zapalnej u pacjentów po małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej. Porównanie zakresu odpowiedzi zapalnej u pacjentów po klasycznej oraz małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej,

mogło by pomóc odpowiedzieć na pytanie jak istotna była rola wielkości urazu operacyjnego w uwalnianiu markerów procesu zapalnego w naszych badaniach.

Występowanie migotania przedsionków w okresie pooperacyjnym korelowało także z długością pobytu pacjenta w oddziale intensywnej terapii i skutkowało dłuższym okresem hospitalizacji. Małoinwazyjna operacja RT-AVR, powodująca mniejszą częstość występowania migotania przedsionków i innych powikłań w okresie pooperacyjnym oraz krótszy czas pobytu w szpitalu prowadzi do zmniejszenia kosztów leczenia pacjentów wymagających operacji wymiany zastawki aortalnej.

Potencjalne implikacje dla praktyki klinicznej:

Na podstawie dobrych wyników operacji RT-AVR w porównaniu z klasyczną operacją AVR można postulować, że ta małoinwazyjna, chirurgiczna technika wymiany zastawki aortalnej będzie skutkować lepszymi wynikami okołoperacyjnymi u pacjentów o umiarkowanym ryzyku operacyjnym wymagających wymiany zastawki aortalnej w porównaniu z klasyczną metodą operacji przez sternotomię pośrodkową. Uzyskane przez nas wyniki pozwalają także oczekiwać dobrych wyników w obserwacji odległej. Ponadto, zastosowanie bezszwowych zastawek aortalnych przy technice małoinwazyjnej będzie skutkowało uproszczeniem i skróceniem operacji, co spowoduje, że RT-AVR z zastosowaniem zastawek bezszwowych może być małoinwazyjną, chirurgiczną alternatywą dla przezcewnikowego wszczepienia zastawki aortalnej (TAVI). (*Miceli A, Gilmanov D, Murzi M, Marchi F, Ferrarini M, Cerillo AG, Quaini E, Solinas M, Berti S, Glauber M. Minimally invasive aortic valve replacement with a sutureless valve through a right anterior mini-thoracotomy versus transcatheter aortic valve implantation in high-risk patients. Eur J Cardiothorac Surg 2016;49(3):960-5*)

Metodologia oraz wyniki badań zostały szczegółowo przedstawione w pracy:

Stoliński J, Plicner D, Grudzień G, Wąsowicz M, Musiał R, Andres J, Kapelak B. *A comparison of minimally invasive and standard aortic valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg. 2016 Oct;152(4):1030-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2016.06.012. Epub 2016 Jun 22.*

Ad B. Ocena roli tomografii komputerowej (MDCT) w planowaniu strategii operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR), wpływu tomografii komputerowej na zmianę strategii chirurgicznej podczas operacji, częstość powikłań okołoperacyjnych oraz konwersji do sternotomii pośrodkowej.

Wnioski:

Na podstawie badania MDCT możliwe jest uzyskanie precyzyjnych danych anatomicznych pozwalających chirurgowi na prawidłowe zaplanowanie operacji aby uniknąć zmiany strategii chirurgicznej podczas zabiegu operacyjnego.

U pacjentów, u których nie wykonano badania MDCT, strategia chirurgiczna musiała być zmieniana częściej, dostosowywana do warunków anatomicznych i anatomopatologicznych ujawnianych podczas zabiegu operacyjnego. Przedoperacyjne badanie MDCT pozwala na właściwą selekcję pacjentów do operacji RT-AVR i dokładne zaplanowanie strategii postępowania chirurgicznego. Diagnostyka przedoperacyjna za pomocą MDCT odgrywa zasadniczą rolę w uzyskaniu dobrych wyników operacyjnych i zmniejszeniu częstości konwersji do sternotomii pośrodkowej.

Dyskusja:

W badanej grupie chorych, przedoperacyjne badanie MDCT miało istotny wpływ na ustalenie strategii chirurgicznej u 12.8% pacjentów poddanych operacji RT-AVR: 3.5% pacjentów zakwalifikowano do klasycznej operacji AVR z powodu oczekiwanego trudnego dostępu do aorty wstępującej, 2.3% pacjentów zakwalifikowano do TAVI z powodu masywnie zwapniałej aorty wstępującej (aorta porcelanowa), 4.6% pacjentów zakwalifikowano do krążenia pozaustrojowego z podłączeniem linii tętniczej poprzez aortę wstępującą, z powodu zwapnień tętnic udowych a 2.3% z powodu obecności tętniaka aorty brzusznej. Obecność porcelanowej aorty, tętniaka aorty brzusznej ze skrzepliną, zwapnień tętnic udowych, które mogą być przeciwwskazaniem do operacji RT-AVR albo wskazaniem do zmiany strategii chirurgicznej lub sposobu podłączenia krążenia pozaustrojowego, były łatwe do diagnostyki przedoperacyjnej za pomocą MDCT.

RT-AVR jest operacją dość wymagającą dla chirurga z technicznego punktu widzenia. Jeśli występują powikłania i konieczna jest konwersja do sternotomii pośrodkowej, wzrasta ryzyko śmiertelności i chorobowości okołoperacyjnej. Przedoperacyjna diagnostyka obrazowa za pomocą badania MDCT pozwala na bezpieczniejsze wykonanie RT-AVR z mniejszym ryzykiem konwersji. (*Plass A, Scheffel H, Alkadhi H, Kaufmann P, Genoni M, Falk V, Grünenfelder J. Aortic valve replacement through a minimally invasive approach: preoperative planning, surgical technique, and outcome. Ann Thorac Surg 2009;88(6):1851-6*) Podstawowa strategia chirurgiczna u pacjentów zakwalifikowanych do RT-AVR, z lub bez wykonanego przedoperacyjnie badania MDCT, polegała na wymianie zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego (CPB) z perfuzją wsteczną, podłączonego poprzez kaniule wprowadzone przez naczynia udowe. Na podstawie

przedoperacyjnego badania MDCT zidentyfikowano pacjentów, którzy zostali zdyskwalifikowani od RT-AVR, co skutkowało tym, że częstość konwersji do sternotomii pośrodkowej wynosiła 0.0% w grupie pacjentów, u których wykonano MDCT w okresie przedoperacyjnym. Wśród nich byli pacjenci, którzy zostali przedoperacyjnie zdyskwalifikowani od RT-AVR, gdyż mniej niż połowa szerokości aorty wstępującej znajdowała się na prawo od prawego brzegu mostka. W grupie tej byli także pacjenci, którzy na podstawie przedoperacyjnego MDCT zostali zdyskwalifikowani od RT-AVR i zakwalifikowani do TAVI z dostępu przez tętnicę udową, z powodu obecności zwapnień ściany aorty wstępującej.

Ponadto, na podstawie badania MDCT, część pacjentów zdyskwalifikowano od krążenia pozaustrojowego z perfuzją wsteczną z powodu zwapnień tętnic udowych albo obecności tętniaka aorty brzusznej ze skrzepliną. U tych pacjentów celem podłączenia krążenia pozaustrojowego kaniulę tętniczą wprowadzono do aorty wstępującej.

Nie było konieczności zmiany strategii chirurgicznej u pacjentów, u których szczegółowa przedoperacyjna diagnostyka anatomiczna została wykonana na podstawie badania MDCT. W grupie pacjentów, u których nie wykonano przedoperacyjnego badania MDCT, było 4.0% konwersji do sternotomii pośrodkowej z powodu trudnego dostępu operacyjnego do aorty wstępującej, która położona była głęboko pod mostkiem. Ponadto w grupie pacjentów, którzy nie mieli wykonanego badania MDCT przed operacją, byli pacjenci, u których śródoperacyjnie stwierdzono obecność porcelanowej aorty, co było powodem do śródoperacyjnej kwalifikacji do zabiegu TAVI.

Potencjalne implikacje dla praktyki klinicznej:

Przedoperacyjne badanie MDCT pozwala na dokładne zaplanowanie strategii operacji RT-AVR. Należy jednakże podkreślić, że operacja RT-AVR jest możliwa bez przedoperacyjnego badania MDCT. Takie postępowanie zmniejsza koszty diagnostyki przedoperacyjnej bez zwiększania ryzyka śmiertelności i chorobowości okołoperacyjnej. Jest to jednak związane z ryzykiem wystąpienia konieczności zmiany strategii chirurgicznej śródoperacyjnie. Na podstawie przeprowadzonych badań zalecamy wykonanie badania MDCT klatki piersiowej, aorty i naczyń udowych jako część diagnostyki przedoperacyjnej pacjentów zaplanowanych do RT-AVR. Taka diagnostyka powinna stać się standardem postępowania przed RT-AVR ponieważ w opinii autorów korzyści wynikające z wykonania operacji małoinwazyjnej warte są dodatkowych kosztów badania MDCT.

Klasyczna sternotomia pośrodkowa pozwala na bardzo dobry dostęp chirurgiczny do serca co powoduje, że czas operacji klasycznej może być krótszy w porównaniu z operacją

małoinwazyjną. Zatem dla pacjentów operowanych w trybie pilnym, ze wskazań życiowych oraz pacjentów z niską frakcją wyrzutową lewej komory serca bardziej korzystne może być wykonanie operacji klasycznej przez sternotomię pośrodkową. Za wyjątkiem tych chorych, przedoperacyjne badanie MDCT powinno być rozważone u każdego pacjenta ze wskazaniami do operacji wymiany zastawki aortalnej, aby wyselekcjonować pacjentów, u których możliwe będzie wykonanie operacji małoinwazyjnej oraz zaplanować u nich optymalny dostęp operacyjny do RT-AVR.

Metodologia oraz wyniki badań zostały szczegółowo przedstawione w pracy:

Stoliński J, Plicner D, Grudzień G, Kruszczyk P, Fijorek K, Musiał R, Andres J. *Computed tomography helps to plan minimally invasive aortic valve replacement operations*. *Ann Thorac Surg* 2016 May;101(5):1745-52. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.076. Epub 2016 Jan 12.

Ad C. Ocena wpływu przedoperacyjnego badania tomografii komputerowej (MDCT) na określenie właściwej lokalizacji dostępu chirurgicznego dla małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR).

Wnioski:

Preferowanym u większości pacjentów dostępem operacyjnym dla RT-AVR był dostęp przez minitorakotomię w drugiej przestrzeni międzyżebrowej. Istnieją dwa czynniki ważne przy wyborze lokalizacji dostępu operacyjnego. Pierwszym jest kąt pomiędzy płaszczyzną pierścienia aortalnego a linią poprowadzoną od pierścienia aortalnego do odpowiedniej przestrzeni międzyżebrowej ściany klatki piersiowej, co razem z odległością od pierścienia aortalnego do przestrzeni międzyżebrowej, opisuje położenie zastawki aortalnej. Drugim jest położenie uszka przedsionka prawego. Operacja jest trudniejsza kiedy uszko prawego przedsionka jest duże i pokrywa miejsce aortotomii.

Dyskusja:

Operacja RT-AVR jest trudna, gdy aorta wstępująca jest przesunięta ku stronie lewej i położona pod mostkiem. (Glauber M, Miceli A, Bevilacqua S, Farneti PA. *Minimally invasive aortic valve replacement via right anterior minithoracotomy: early outcomes and midterm follow-up*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;142:1577-9)

Następujące kryteria pochodzące z badania MDCT są istotne w planowaniu RT-AVR:

- A. Więcej niż połowa szerokości aorty powinna być zlokalizowana na prawo od prawego brzegu mostka, przy pomiarze dokonywanym na wysokości pnia płucnego.
- B. Dostęp operacyjny przez drugą przestrzeń międzyżebrową będzie korzystny kiedy kąt pomiędzy płaszczyzną zastawki aortalnej oraz linią łączącą płaszczyznę zastawki aortalnej z

drugą przestrzenią międzyżebrową wynosi około 90 stopni oraz kiedy dystans od drugiej przestrzeni międzyżebrowej do zastawki aortalnej wynosi około 95 mm.

C. Dostęp operacyjny przez trzecią przestrzeń międzyżebrową jest korzystny kiedy kąt pomiędzy płaszczyzną zastawki aortalnej oraz linią łączącą płaszczyznę zastawki aortalnej z trzecią przestrzenią międzyżebrową wynosi około 90 stopni oraz kiedy dystans od trzeciej przestrzeni międzyżebrowej do zastawki aortalnej wynosi około 85 mm.

D. Zwapnienia aorty wstępującej, tętniak aorty brzusznej, zwapnienia, kręty przebieg oraz rozmiar tętnic udowych są istotnymi czynnikami, które należy wziąć pod uwagę, rozważając sposób podłączenia krążenia pozaustrojowego.

Uszko prawego przedsionka zlokalizowane w polu operacyjnym, pokrywające bezpośrednio miejsce aortotomii było stwierdzone w 42.9% przypadków kiedy RT-AVR było wykonane przez trzecią oraz w 1.3% przypadków kiedy RT-AVR było wykonane przez drugą przestrzeń międzyżebrową.

Potencjalne implikacje dla praktyki klinicznej:

Praktyczną implikacją przedoperacyjnego badania MDCT jest to, że decyzja o przeprowadzeniu operacji RT-AVR przez drugą lub trzecią przestrzeń międzyżebrową skutkuje mniejszą lub większą odległością do zastawki aortalnej oraz miejsca potencjalnej kaniulacji aorty wstępującej, innym położeniem uszka prawego przedsionka w polu operacyjnym jak również odmienną orientacją płaszczyzny zastawki aortalnej. Według naszego doświadczenia, druga przestrzeń międzyżebrowa zapewnia lepszy dostęp operacyjny dla RT-AVR u większości pacjentów pomimo dłuższego dystansu do zastawki aortalnej. Uszko prawego przedsionka rzadko pokrywało pole operacyjne jeśli zabieg był wykonywany z dostępu operacyjnego w drugiej przestrzeni międzyżebrowej.

Metodologia oraz wyniki badań zostały szczegółowo przedstawione w pracy:

Stoliński J, Plicner D, Grudzień G, Kruszczyk P, Fijorek K, Musiał R, Andres J. *Computed tomography helps to plan minimally invasive aortic valve replacement operations*. Ann Thorac Surg 2016 May;101(5):1745-52. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.076. Epub 2016 Jan 12.

Ad D. Analiza stanu czynnościowego układu oddechowego pacjentów w starszym wieku, którzy poddani zostali operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z pacjentami operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową (AVR).

Wnioski:

Wśród pacjentów w starszym wieku, w grupie chorych po małoinwazyjnej operacji RT-AVR, stan czynnościowy układu oddechowego analizowany na podstawie badania spirometrycznego był lepszy we wczesnym okresie pooperacyjnym niż w grupie chorych po AVR operowanych klasycznie przez sternotomię pośrodkową. Trzy miesiące po operacji parametry spirometryczne nadal nie wróciły do wartości sprzed operacji zarówno w grupie RT-AVR jak i w grupie AVR, jednakże nie było już istotnej statystycznie różnicy pod względem wartości parametrów spirometrycznych pomiędzy grupami.

Małoinwazyjna technika operacyjna zastosowana w grupie RT-AVR była istotnym czynnikiem determinującym wyższe wartości parametrów spirometrycznych wcześniej (jeden tydzień) po operacji. Przewlekła obturacyjna choroba płuc miała istotny statystycznie wpływ na gorsze wyniki badań spirometrycznych zarówno we wczesnym (jeden tydzień) jaki w późniejszym (trzy miesiące) okresie pooperacyjnym. Wydłużony czas trwania krążenia pozaustrojowego oraz technika selektywnej wentylacji jednego płuca podczas RT-AVR nie miały wpływu na wartości parametrów spirometrycznych po operacji. Ostatecznie, lepszy stan czynnościowy układu oddechowego pacjentów po RT-AVR w porównaniu z pacjentami po AVR, wyrażony wyższymi wartościami parametrów spirometrycznych, korelował z krótszym okresem pobytu zarówno w oddziale intensywnej terapii jak i całkowitym pobytem w szpitalu.

Dyskusja:

Małoinwazyjne operacje w kardiologii niosą ze sobą korzyści w porównaniu z operacjami klasycznymi wykonywanymi przez sternotomię pośrodkową w zakresie stanu czynnościowego układu oddechowego oraz szybkości poprawy stanu układu oddechowego u pacjentów po operacji. (*Albacker TB, Blackstone EH, Williams SJ, Gillinov AM, Navia JL, Roselli EE, Keshavamurthy S, Pettersson GB, Mihaljevic T, Johnston DR, Sabik JF, Lytle BW, Svensson LG. Should less-invasive aortic valve replacement be avoided in patients with pulmonary dysfunction? J Thorac Cardiovasc Surg 2014;147(1):355-61*) Doniesienia te zostały potwierdzone przez nasze badania, w których wykazaliśmy, że wykonanie operacji kardiologicznej istotnie wpływa na funkcję układu oddechowego. Wpływ małoinwazyjnej operacji RT-AVR na stan czynnościowy układu oddechowego potwierdziła analiza regresji wieloczynnikowej, gdzie zastosowanie małoinwazyjnej techniki operacyjnej było czynnikiem, który miał istotny wpływ na wartości parametrów spirometrycznych we wczesnym okresie pooperacyjnym.

Pacjenci podlegający operacji RT-AVR mieli lepiej zachowaną funkcję układu oddechowego po operacji ocenianą w oparciu o badanie spirometryczne, wymagali krótszego

okresu mechanicznej wentylacji płuc po operacji na oddziale intensywnej terapii i mieli lepsze parametry gazometryczne po ekstubacji w porównaniu z pacjentami operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową. Wyniki te są prawdopodobnie efektem lepiej zachowanej integralności klatki piersiowej po operacji małoinwazyjnej. (*Bonacchi M, Prifti E, Giunti G, Salica A, Frati G, Sani G. Respiratory dysfunction after coronary artery bypass grafting employing bilateral internal mammary arteries: the influence of intact pleura. Eur J Cardiothorac Surg 2001;19(6):827-33*) Lepiej zachowana funkcja układu oddechowego pozwala na wcześniejsze rozpoczęcie rehabilitacji ruchowej i oddechowej, co powoduje bardziej efektywne oczyszczanie i wentylację drzewa oskrzelowego.

Wyniki naszych badań pokazują, że czas trwania mechanicznej wentylacji płuc był dłuższy w przypadku stosowania klasycznej, bardziej inwazyjnej techniki operacyjnej. Czas pobytu w oddziale intensywnej terapii i łączny czas hospitalizacji były zatem krótsze u pacjentów po operacji RT-AVR. Można założyć, że skrócony czas pobytu w oddziale intensywnej terapii i pobytu w szpitalu należy przynajmniej częściowo wiązać z szybszą poprawą funkcji układu oddechowego po operacji RT-AVR. Jednakże lepszy stan czynnościowy układu oddechowego w grupie pacjentów po operacji RT-AVR nie skutkowało poprawą wyników klinicznych takich jak mniejsza śmiertelność okołoperacyjna czy też częstość powikłań ze strony układu oddechowego.

Jest wiadomym, iż krążenie pozaustrojowe ma wpływ na funkcję układu oddechowego po operacjach kardiologicznych. (*Silva AM, Saad R, Stirbulov R, Rivetti LA. Off-pump versus on-pump coronary artery revascularization: effects on pulmonary function. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2010;11:42-5*) Krążenie pozaustrojowe powoduje akumulację płynu w płucach oraz uogólnioną odpowiedź zapalną, wywołaną przez kontakt krwi z elementami układu krążenia pozaustrojowego, na skutek czego u pacjentów operowanych z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego obserwowano pogorszenie funkcji układu oddechowego.

Dłuższy czas trwania krążenia pozaustrojowego był już obserwowany po operacji RT-AVR w porównaniu z klasyczną operacją AVR. (*Glauber M, Miceli A, Gilmanov D, Ferrarini M, Bevilacqua S, Farneti PA, Solinas M. Right anterior minithoracotomy versus conventional aortic valve replacement: a propensity score matched study. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;145(5):1222-6*) W naszych badaniach uzyskaliśmy również istotną statystycznie różnicę pomiędzy badanymi grupami pod względem czasu trwania krążenia pozaustrojowego oraz częstości wystąpienia przedłużonego czasu trwania krążenia pozaustrojowego. Jednakże analiza wieloczynnikowa nie wykazała istotnego wpływu przedłużonego czasu trwania krążenia pozaustrojowego na pooperacyjną funkcję układu oddechowego.

Potencjalne implikacje dla praktyki klinicznej:

Jeżeli te wyniki mogły by być potwierdzone w większych, wieloośrodkowych badaniach, operacja RT-AVR mogła by stać się rekomendowaną techniką operacyjną dla starszych pacjentów, szczególnie tych z przewlekłymi chorobami płuc, którzy wymagają wymiany zastawki aortalnej.

Metodologia oraz wyniki badań zostały szczegółowo przedstawione w pracy:

Stoliński J, Plicner D, Gawęda B, Musiał R, Fijorek K, Wąsowicz M, Andres J, Kapelak B. *Function of the respiratory system in elderly patients after aortic valve replacement.* J Cardiothorac Vasc Anesth 2016 Oct;30(5):1244-53. doi: 10.1053/j.jvca.2016.01.001. Epub 2016 Jan 7.

Ad E. Analiza powikłań ze strony układu oddechowego pacjentów w starszym wieku, którzy poddani zostali operacji wymiany zastawki aortalnej przez minitorakotomię prawostronną (RT-AVR) w porównaniu z pacjentami operowanymi w sposób klasyczny przez sternotomię pośrodkową (AVR).

Wnioski:

Badania te pokazały, że nie było różnicy w częstości powikłań ze strony układu oddechowego pomiędzy pacjentami po operacji RT-AVR oraz pacjentami po klasycznej operacji AVR. Nie było istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami pacjentów pod względem częstości występowania odmy opłucnej, wysięku w jamie opłucnej, dysfunkcji nerwu przeponowego z porażeniem przepony, zapalenia płuc, punkcji jamy opłucnej z powodu obecności płynu, przedłużonej, mechanicznej wentylacji płuc albo tracheostomii. Powikłania infekcyjne w postaci zapalenia śródpiersia, wymagającego leczenia chirurgicznego nie wystąpiły u żadnego pacjenta po operacji RT-AVR, natomiast zapalenie śródpiersia z niestabilnością mostka, wymagające leczenia chirurgicznego i antybiotykoterapii wystąpiło u 3,5% pacjentów po klasycznej operacji AVR, jednakże różnica ta nie była istotna statystycznie.

Bardzo ważną różnicą pomiędzy badanymi grupami na korzyść pacjentów po operacji RT-AVR była istotnie statystycznie mniejsza ilość pooperacyjnego drenażu krwi, krótszy czas mechanicznej wentylacji płuc po operacji oraz ostatecznie krótszy czas pobytu w oddziale intensywnej terapii i czas pobytu w szpitalu.

Dyskusja:

Mniejszy uraz operacyjny może skutkować zmniejszonym ryzykiem powikłań pooperacyjnych, w tym mniejszym ryzykiem wystąpienia niewydolności wielonarządowej. (Lamelas J, Sarria A, Santana O, Pineda AM, Lamas GA. *Outcomes of minimally invasive valve*

surgery versus median sternotomy in patients age 75 years or greater. Ann Thorac Surg 2011; 91:79-84) Jednakże można by przypuszczać, że operacja serca wykonana przez minitorakotomię prawostronną może potencjalnie skutkować zwiększonym ryzykiem powikłań ze strony układu oddechowego. Nie znalazło to jednak potwierdzenia w przeprowadzonych przez nas badaniach.

Głównymi odkryciami naszych badań było to że, małoinwazyjna operacja RT-AVR powoduje mniejsze okołoperacyjne pogorszenie funkcji układu oddechowego w porównaniu do operacji klasycznej AVR, co zostało omówione powyżej. Ponadto małoinwazyjna operacja RT-AVR, podczas której stosowano czasowo technikę wentylacji jednego płuca, nie skutkowała większą ilością powikłań ze strony układu oddechowego. Przeciwnie, u pacjentów po operacji RT-AVR, obserwowano krótszy czas trwania mechanicznej wentylacji płuc w oddziale intensywnej terapii oraz zmniejszoną częstość występowania przedłużonej mechanicznej wentylacji płuc.

Po małoinwazyjnej operacji RT-AVR, u żadnego chorego nie doszło do zapalenia śródpiersia. W przeciwieństwie do klasycznej operacji AVR, gdzie u 3 pacjentów (3,5%) wystąpiło powikłanie w postaci zapalenia śródpiersia z rozejściem się mostka, co wymagało chirurgicznego opracowania rany, usunięcia tkanek martwych i zakażonych, zastosowania terapii ssącego oczyszczania rany śródpiersia z zastosowaniem podciśnienia (terapia VAC), płukania śródpiersia, antybiotykoterapii dożylniej oraz ponownego zeszywania mostka. Wyeliminowanie sternotomii pośrodkowej i zastąpienie tej klasycznej techniki chirurgicznego dostępu do serca techniką małoinwazyjną jaką jest minitorakotomia, pozwoliło całkowicie uniknąć tego stanowiącego zagrożenie życia powikłania.

Dotychczas publikowane w literaturze dane, które znalazły potwierdzenie w naszych obserwacjach wskazują, że mniejszy uraz operacyjny ma wpływ na zmniejszenie częstości powikłań infekcyjnych oraz przyspieszenie rehabilitacji po operacji. (*Glauber M, Miceli A, Gilmanov D, Ferrarini M, Bevilacqua S, Farneti PA, Solinas M. Right anterior minithoracotomy versus conventional aortic valve replacement: a propensity score matched study. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;145(5):1222-6*) Po operacji RT-AVR obserwowaliśmy dysfunkcję nerwu przeponowego z porażeniem kopuły przepony po stronie prawej. To powikłanie wystąpiło u kilku pacjentów, we wczesnym okresie po rozpoczęciu w naszej klinice programu małoinwazyjnych operacji zastawki aortalnej. Wraz ze wzrostem doświadczenia, ilości wykonywanych małoinwazyjnych operacji oraz doskonaleniem techniki chirurgicznej, nauczyliśmy się unikać tego powikłania.

Czas potrzebny na wykonanie operacji, czas trwania krążenia pozaustrojowego, były

istotnie statystycznie dłuższe u pacjentów, u których wykonano operację RT-AVR. Powodem tego był fakt, iż operacja przez minitorakotomię wymagała więcej czasu na przygotowanie zarówno anestezyjologiczne jak i chirurgiczne, w tym na podłączenie krążenia pozaustrojowego poprzez naczynia udowe pod kontrolą echokardiografii przezprzełykowej, przygotowanie małoinwazyjnego dostępu chirurgicznego w postaci minitorakotomii prawostronnej, przygotowanie wizualizacji torakoskopowej, kiedy było to potrzebne oraz ostatecznie na wycięcie zmienionej zastawki i wszczępienie w jej miejsce protezy zastawki aortalnej. Operacja zastawki aortalnej przez minitorakotomię jest technicznie trudniejsza i bardziej wymagająca dla chirurga na każdym jej etapie. Jest interesujące, że w naszych badaniach czas zakleszczenia aorty oraz czas krążenia pozaustrojowego były wydłużone w stopniu umiarkowanym podczas operacji RT-AVR, i nie miało to negatywnego wpływu na ilość powikłań ze strony układu oddechowego.

Pacjenci po małoinwazyjnej operacji RT-AVR mieli także istotnie statystycznie mniejszy drenaż krwi po operacji, co może być wynikiem mniejszego urazu operacyjnego w porównaniu z pacjentami operowanymi klasycznie przez sternotomię pośrodkową.

Potencjalne implikacje dla praktyki klinicznej:

Częstość wystąpienia powikłań ze strony układu oddechowego nie była większa przy zastosowaniu techniki operacji RT-AVR, ponadto co było rozważane powyżej, stan czynnościowy płuc po operacji uległ mniejszemu pogorszeniu przy stosowaniu małoinwazyjnej techniki chirurgicznej. Zatem małoinwazyjne operacje RT-AVR mogą być lepszym sposobem leczenia chirurgicznego szczególnie dla pacjentów z większym ryzykiem rozwinięcia niewydolności układu oddechowego po operacji, takich jak pacjenci z przewlekłymi chorobami układu oddechowego.

Metodologia oraz wyniki badań zostały szczegółowo przedstawione w pracy:

Stoliński J, Plicner D, Gawęda B, Musiał R, Fijorek K, Wąsowicz M, Andres J, Kapelak B. *Function of the respiratory system in elderly patients after aortic valve replacement.* J Cardiothorac Vasc Anesth 2016 Oct;30(5):1244-53. doi: 10.1053/j.jvca.2016.01.001. Epub 2016 Jan 7.

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

A. Dane bibliometryczne

Mój dorobek obejmuje:

- 23 prace oryginalne, w tym 10 prac oryginalnych opublikowanych w czasopismach posiadających *impact factor* (jego sumaryczna wartość = **26.878**).
- 2 prace pogładowe
- 2 prace stanowiące badania wielośrodkowe w czasopismach posiadających *impact factor* (jego sumaryczna wartość **82.452**)
- 1 list do redakcji w czasopiśmie posiadającym *impact factor* (jego wartość = **4.446**)
- 3 rozdziały w podręcznikach krajowych
- 5 streszczeń zjazdowych krajowych (pierwszy autor w 3)
- 8 streszczeń zjazdowych zagranicznych (pierwszy autor w 5)

Całkowita punktacja wskaźników dokonań naukowych (nie zawierająca streszczeń, komentarza redakcyjnego, publikacji pełnotekstowych w suplementach czasopism) wyniosła:

Całkowity *impact factor*: **113.776**

Punkty KBN/MNISW: **346**

Liczba cytowań: **89** (według ISI Web of Science Core Collection „Basic Search” 1945-2017, z dnia 03.07.2017)

Indeks Hirscha: **3** (według ISI Web of Science from Core Collection „Basic Search” 1945-2017, z dnia 03.07.2017)

B. Badania naukowe:

1. Badanie ART (The Arterial Revascularisation Trial). *A randomised trial to compare survival following bilateral versus single internal mammary grafting in coronary revascularisation [ISRCTN46552265]* – uczestnik/współwykonawca badań, 2004 – 2016.
2. Minimalnie inwazyjne i hybrydowe operacje kardiochirurgiczne – ocena nowoczesnych metod leczenia chorób serca. *Minimal invasive and hybrid cardiovascular procedures –*

study on the modern treatment method of heart diseases [103/KBL/OIL/2010] – kierownik projektu/główny badacz, 2010 – 2014.

C. Tematyka innych prac badawczych:

- Małoinwazyjne oraz hybrydowe operacje w kardiologii.
- Małoinwazyjne urządzenia do mechanicznego wspomaganie lewej komory serca, zminiaturyzowane pompy rotacyjne.
- Ograniczenie obszaru zawału serca wspomaganie lewej komory zminiaturyzowaną pompą rotacyjną.
- Zastosowanie żylna-tętniczej terapii ECMO.
- Czynniki zapalne po operacjach pomostowania aortalno-wieńcowego.
- Białka ostrej fazy oraz stres oksydacyjny u pacjentów poddanych operacji pomostowania aortalno-wieńcowego.
- Okołooperacyjna utrata krwi u pacjentów przyjmujących podwójną terapię przeciwplatekową przed operacją pomostowania aortalno-wieńcowego.
- Polimorfizm genu E-selektyny oraz aktywacja płytek krwi po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego.
- Bankowanie tkanek. Działalność banku allogenny zastawek serca w Klinice Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.
- Przecewnikowe wszczepienie zastawki aortalnej w znieczuleniu miejscowym.

Pozostałe osiągnięcia przedstawiono w załączniku pt. "Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki".



* w przypadku, gdy osiągnięciem tym jest praca/prace wspólne, należy przedstawić oświadczenia wszystkich jej współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w jej powstanie. W przypadku, gdy praca zbiorowa ma więcej niż pięciu współautorów, habilitant załącza oświadczenie określające jego indywidualny wkład w powstanie tej pracy oraz oświadczenia co najmniej czterech pozostałych współautorów.