

Autoreferat

17.09.2023

1. Imię i nazwisko.

Marcin Kuniewicz

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

- **01.08.2007** – Dyplom ukończenia jednolitych studiów magisterskich (Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie)
- **21.03.2013** – stopień doktora nauk medycznych (Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie)

Tytuł rozprawy doktorskiej:

„Skuteczność stymulacji przedsionkowej i przedsionkowo - komorowej w zespole chorego węzła zatokowego w odległej obserwacji”

Promotor: Prof. dr hab. med. Jacek Lelakowski

Recenzenci: Prof. dr hab. med. Krzysztof Bryniarski, Prof. dr hab. med. Włodzimierz Kargul (**załącznik 9**)

- Dyplom specjalizacji z kardiologii (2015)
- Dyplom samodzielnego operatora elektrofizjologii (2018)

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

- Od marca 2008 do 10.2008 roku starszy referent w Katedrze Anatomii UJCM;
- Od października 2008 do września 2020 asystent w Katedrze Anatomii UJCM;
- Od października 2010 do obecnie asystent w Szkole Medycznej dla Obcokrajowców UJCM na kierunku Anatomia
- Od października 2020 do obecnie Adiunkt w Katedrze Anatomii UJCM;
- Od października 2011 do obecnie roku wykładowca Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie;
- Od października 2016-2020 roku wykładowca w Krakowskiej Wyższej Szkoły Promocji Zdrowia;
- Od 2009 kwiecień młodszy asystent w Klinice Elektrokardiologii i Klinice Kardiologii Interwencyjnej Instytutu Kardiologii UJCM, Szpital Św. Jana Pawła II w Krakowie;

- Od 2015 Starszy Asystent w Klinice Elektrokardiologii i Klinice Kardiologii Interwencyjnej Instytutu Kardiologii UJCM, Szpital Św. Jana Pawła II w Krakowie;
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.

a) Tytuł osiągnięcia naukowego:

Anatomiczna charakterystyka struktur szczytu lewej komory serca w inwazyjnym leczeniu arytmii komorowych z tego rejonu.

W ramach osiągnięcia przedstawiam 4 publikacje, których jestem pierwszym autorem, opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych o łącznym Impact Factor **10.892, 380** pkt MNiSW (zgodnym z rokiem publikowania). Trzy publikacje są z czasopism należących do Q2 w tym dwie z górnego 40 percentyla. Jedna publikacja z Q3. Łączna punktacja MEiN publikacji to **450** punktów.

Wszystkie publikacje z cyklu są artykułami oryginalnymi, jeden z nich to metaanaliza; opublikowane w czasopismach polskich i zagranicznych, indeksowanych w bazie PubMed oraz znajdujących się na liście Journal of Citation Reports:

1. Kuniewicz M, Baszko A, Ali D, Karkowski G, Loukas M, Walocha JA, Hołda MK. Left Ventricular Summit-Concept, Anatomical Structure and Clinical Significance. *Diagnostics* (Basel). 2021 Aug 6;11(8):1423. doi: 10.3390/diagnostics11081423. PMID: 34441357; PMCID: PMC8393416. Impact Factor: **3.992** Kwartyl (wg IF): **Q2** ($k=65,41$) Punktacja MEiN: **70.000**
2. Kuniewicz M, Dobrzyński H, Karkowski G, Budnicka K, Kacprzyk M, Lis M, Hołda MK, Walocha J. Septal summit: A narrow epicardial region above the left ventricular summit. Implications for electrophysiological procedures. *Kardiol Pol.* 2022;80(7-8):849-852. doi: 10.33963/KP.a2022.0170. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35851465. Impact Factor: **3.3** Kwartyl (wg IF): **Q2** ($k=53,2$) Punktacja MEiN: **100.000**
3. Kuniewicz M, Ostrowski P, Bonczar M, Kwiecińska M, Możdżeń K, Murawska A, Dziedzic M, Żytkowski A, Goncerz G, Walocha J, Koziej M. The anatomy of

the atrioventricular nodal artery: A meta-analysis with implications for cardiothoracic surgery and ablation procedures. Clin Anat. 2023 Sep;36(6):951-957. doi: 10.1002/ca.24072. Epub 2023 May 28. PMID: 37245092. Impact Factor: **2.4** Kwartyl (wg IF): **Q2** ($k=67,5$) Punktacja MEiN: **140.000**

4. Kuniewicz M, Krupiński M, Urbańczyk-Zawadzka M, Hołda MK, DeFonseka R, Wadhwa T, Cholewa N, Matuszyk A, Walocha J, Dobrzynski H. Topographical anatomy of the left ventricular summit: implications for invasive procedures. Folia Morphol (Warsz). 2023;82(2):291-299. doi: 10.5603/FM.a2022.0096. Epub 2022 Dec 6. PMID: 36472400. Impact Factor: **1.2** Kwartyl (wg IF): **Q3** Punktacja MEiN: **140.000**

Charakterystyka merytoryczna

Wprowadzenie

W pracy zawodowej jako klinicysta i operator zabiegów elektrofizjologii i elektroterapii serca, staram się poszerzać wiedzę anatomiczną pod kątem użyteczności i skuteczności w czasie zabiegów ablacji złożonych arytmii serca.

Szczyt lewej komory serca nazywany był przez lata „trójkątem bermudzkim serca” z uwagi na jego złożoność i trudność w dostępie. Postanowiłem poszerzyć wiedzę anatomiczną tej części serca czego rezultatem było łącznie 6 publikacji. Cztery, z nich zostały włączone do cyklu, pozostałe dwie traktujące o relacjach szczytu lewej komory serca z uszkiem lewego przedsionka nie.

Ideą na powstanie cyklu publikacji była chęć usystematyzowania anatomii szczytu lewej komory serca, zdefiniowania punktów dostępowych, określenia topografii i charakterystyki struktur anatomicznych przechodzących przez ten rejon serca. Osiągnięcie ma charakter nie tylko prosektoryjny, ale i kliniczny, realnie przenoszący wyzwania zabiegowe na zmienności anatomiczne.

W dwóch pierwszych publikacjach zdefiniowano nie tylko sam szczyt lewej komory, ale i opisano nowe, dotychczas nierozróżniane, struktury anatomiczne przylegające bezpośrednio do szczytu. Wprowadzono nową nomenklaturę anatomiczną w celu poprawy komunikacji elektrofizjolog – radiolog – anatom. Wprowadzona nomenklatura anatomiczna poprawia systematykę publikacyjną pozwalając lepiej poszukiwać słowa kluczowe konieczne do tworzenia metaanaliz. Jednym z rejonów dotychczas nie definiowanych anatomicznie a wspominany klinicznie jest nasierdziowo (epikardialnie) położony **septal summit** – czyli **szczyt przegrodowy**, który do tej pory nie funkcjonował jako samodzielna struktura anatomiczna.

Publikacja o septal summit była efektem pojawienia się szczegółowej anatomii Basal Superior Intraseptal Site (SIS) opublikowanej w Heart Rythm – czasopiśmie Heart Rythm Society. Sam

SIS leży dokładnie pod septal summit – wsierdziowo i był kolejnym „puzlem” opisu tej części serca.

W mojej ocenie konieczne było opublikowanie tej pozycji właśnie w polskim czasopiśmie naukowym tj. Kardiologii Polskiej jako istotnego wkładu polskiej nauki w anatomię i elektrofizjologię serca.

Trzecia z kolei publikacja to metaanaliza tętnicy zaopatrującej węzeł przedsionkowo - komorowy, której gałęzie mogą wychodzić z rejonu unaczynienia szczytu lewej komory serca. Jest to pierwsza z metaanaliz tego rejonu serca prowadzona w zespole Youthoria - Youth Research Organization w Katedrze Anatomii UJCM mająca na celu dokładną analizę gałęzi doprowadzających unaczynienie do układu przewodzącego serce w rejonie prawego trójkąta włóknistego szkieletu serca. Począwszy od lewej i prawej odnogi pęczka Hisa, samego pęczka aż po węzeł przedsionkowo-komorowy gałęzie zaopatrujące wychodzą z brzegu septalnego szczytu lewej komory serca. To właśnie analiza septalnych perforatorów definiujących wielkość szczytu lewej komory – opisanych poniżej – była inspiracją do przeprowadzenia tych metaanaliz.

Ostatnia publikacja w cyklu opisuje dokładnie morfometrię szczytu lewej komory serca na dużej grupie serc sekcyjnych jak i obrazów tomografii komputerowej. Wyznacza trzy typy szczytu oraz systematyzuje jego zawartość. Jest to finalna synteza tej anatomicznej struktury opublikowana w najważniejszym polskim czasopiśmie anatomicznym Folia Morphologica. Praca ta była ostatnią publikacją wielomiesięcznego procesu badawczego, która mogła powstać dopiero po publikacji wcześniejszych publikacji porządkujących nazewnictwo i opisujących wszystkie struktury anatomiczne tego rejonu.

Szczegółowy opis poszczególnych publikacji z cyklu

Publikacja nr. 1.

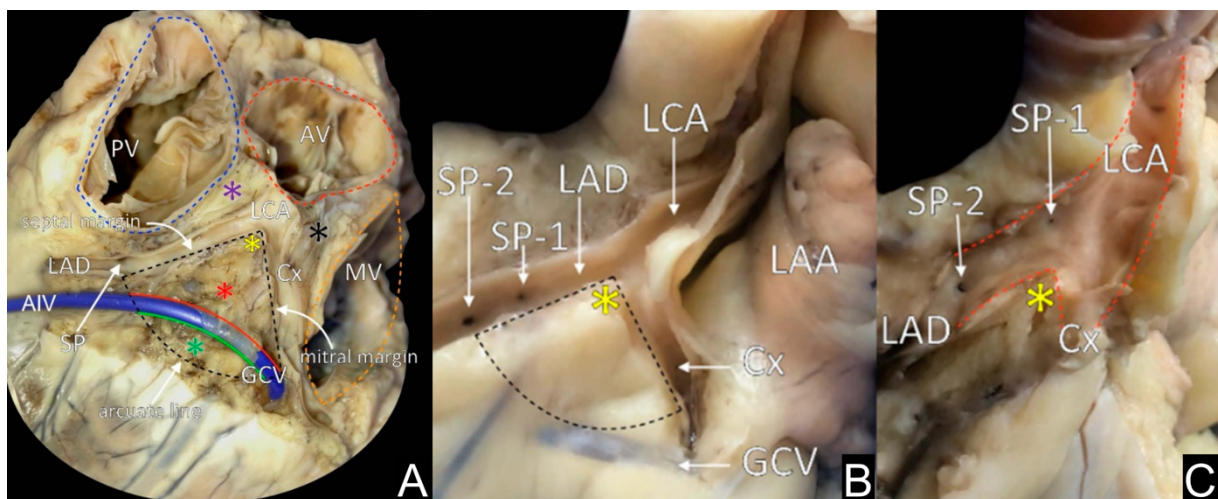
Left Ventricular Summit – concept, anatomical Structure and Clinical Significance

(Kuniewicz M, Baszko A, Ali D, Karkowski G, Loukas M, Walocho JA, Hołda MK. Left Ventricular Summit-Concept, Anatomical Structure and Clinical Significance. Diagnostics (Basel). 2021 Aug 6;11(8):1423. doi: 10.3390/diagnostics11081423. PMID: 34441357; PMCID: PMC8393416.)

Pierwsza publikacja dotyczy określenia właściwej terminologii anatomicznej szczytu lewej komory serca na przestrzeni wcześniejszych publikacji i jej usystematyzowaniu. Nazwaniu brzegów szczytu lewej komory – co wcześniej nie było zdefiniowane, określeniu zawartości, opisie przylegających struktur i punktów dostępowych do poszczególnych części szczytu lewej komory serca w czasie zabiegów ablacji. Publikacja powstała w Katedrze Anatomii UJ CM na

materiale sekcyjnym oraz na rekonstrukcjach 3D tomografii komputerowej serca pobranych ze bazy Szpitala św. Jana Pawła II, Instytutu Kardiologii w Krakowie.

Szczyt lewej komory serca to niemal trójkątna przestrzeń zawarta w rozwidleniu gałęzi lewej tętnicy wieńcowej. Szczyt tej trójkątnej figury, o kształcie przypominającym kawałek „wykrojonej pizzy” jest w miejscu rozwidlenia lewej tętnicy wieńcowej na gałąź okalającą i gałąź międzykomorową przednią. Lewy brzeg graniczy z bruzdą wieńcową lewą i został nazwany brzegiem mitralnym (mitral margin) a prawy graniczy z bruzdą międzykomorową przednią i został nazwany przegrodowym (septal margin). Dolny brzeg, nazwany linią łukowatą (arcuate line), z uwagi na swój kształt, jest wykrojem koła o promieniu odległości od rozwidlenia lewej tętnicy wieńcowej do pierwszego dominującego perforatora i kącie rozwidlenia lewej tętnicy wieńcowej (rys. 1). Istotną kwestią jaka została zaobserwowana w trakcie badania szczytu lewej komory serca był perforator graniczny do wyznaczenia tego trójkąta. To jego odległość w przebiegu gałęzi międzykomorowej przedniej od rozwidlenia w głównej mierze decyduje o wielkości samego szczytu. Okazało się, że nie pierwszy, a najbardziej dominujący perforator był tym wyznaczającym granice. We wcześniejszych publikacjach badania szczytu lewej komory opierały się na badaniach tomografii komputerowej, gdzie drobniejsze naczynia nie były zauważalne, w przeciwieństwie do badania sekcyjnego, gdzie znajdowane były nie jedno a nawet cztery naczynia wychodzące z podobnego rejonu tj – od pnia lewej tętnicy wieńcowej aż do 1/3 odległości gałęzi międzykomorowej przedniej.



Ryc 1. A – Szczyt lewej komory serca z zaznaczonymi granicami; czerwona gwiazdka - górna część szczytu lewej komory serca (inaccessible area), zielona – dolna część szczytu lewej komory serca (accessible area), B i C – sekcja lewej tętnicy wieńcowej z zaznaczonymi perforatorami; skróty: AIV – żyła przednia serca, GCV – żyła wielka serca, Cx gałąź okalająca, LAA – uszko lewego przedsionka, LAD – gałąź międzykomorowa przednia, LCA lewa tętnica wieńcowa, SP – perforatory przegrody;

Były to nie tylko perforatory przegrodowe zstępujące do mięśniowej części przegrody międzykomorowej, ale również gałęzie zaopatrujące układ bodźco-przewodzący serca – pęczek Hisa wraz z odnogami a niejednokrotnie uczestniczyły w zaopatrywaniu węzeł przedsionkowo - komorowy. Ta obserwacja skłoniła mnie do szczegółowej analizy literatury z unaczynienia węzła przedsionkowo-komorowego co było efektem powstania 3 publikacji z tego cyklu.

Zawartość szczytu lewej komory serca to przede wszystkim żyła wielka serca, która dzieli tę strukturę na część górną – określaną jako niedostępną (inaccessible area) i dolną (accessible area) – dostępną. Dostępność jest związana z dostępem epikardialnym (nasierdziowym) do tych struktur. O ile dolna część jest osiągalna z dostępu zewnętrznego – najczęściej nie przykryta uszkiem lewego przedsionka i o zmniejszonej gęstości naczyń wieńcowych to górna część jest schowana w otulinie tkanki tłuszczowej epikardialnej przykryta uszkiem lewego przedsionka. Oprócz dużego naczynia żylnego wraz ze swoimi niewielkimi dopływami (żyłą wielką serca), w szczycie lewej komory można zlokalizować gałęzie tętnicze diagonalne odchodzące od gałęzi międzykomorowej przedniej jak i gałęzie marginalne odchodzące od gałęzi okalającej. Warty zaznaczenia jest fakt, iż pomimo przebiegającej przez szczyt żyły wielkiej serca, sam spływ żylny ze szczytu odbywa się systemem nie wieńcowym (noncoronary) tj prowadzącym wprost do prawego przedsionka przez żyły łączące Vieuseena.

Prawie cała powierzchnia szczytu pokryta jest tkanką tłuszczową zawierającą liczne włókna nerwowe i zwoje splotów autonomicznych; są to zwoje części głębokiej splotu sercowego; Praca zawierała dodatkowo przegląd literatury dotyczącej dostępu do poszczególnych części szczytu lewej komory. Końcowy akapit był poświęcony koncepcji septal summit – szczytu przegrodowego który został szczegółowo opisany w kolejnej publikacji z cyklu.

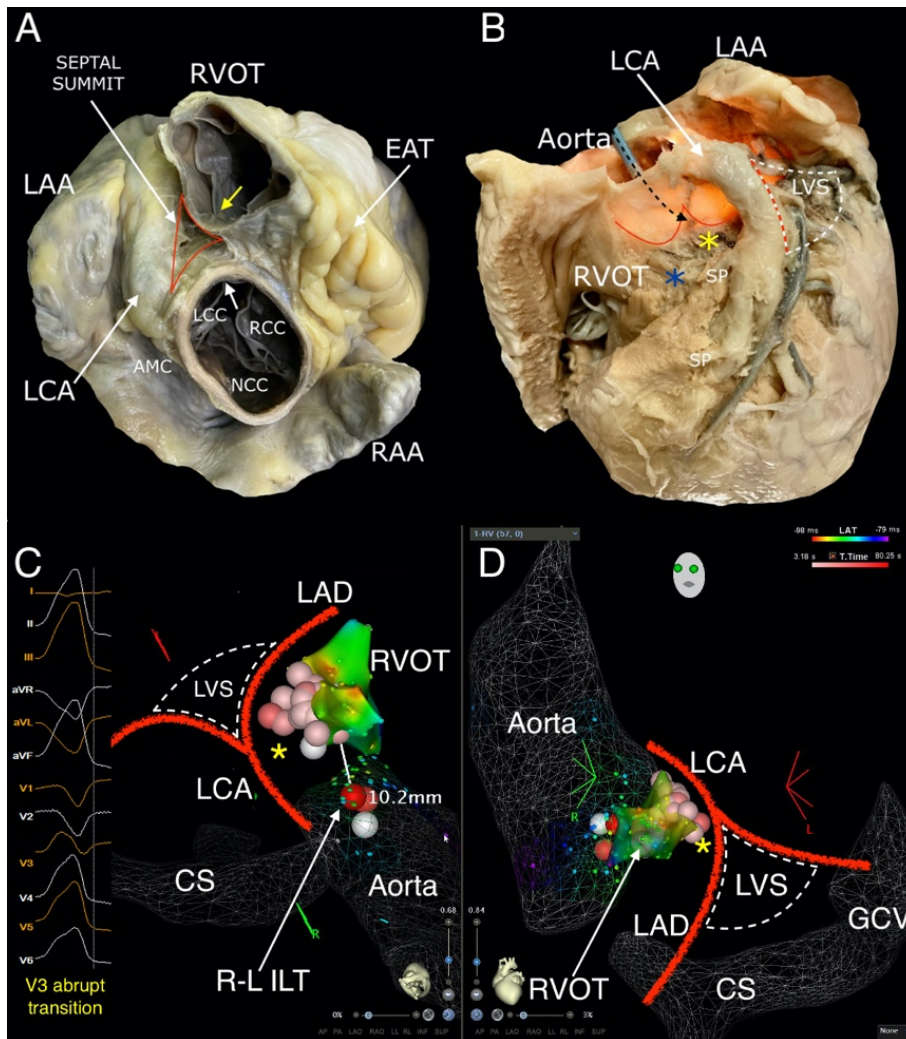
Załącznik do pełnej opublikowanej wersji artykułu: 6A

Publikacja nr 2.

Septal summit: A narrow epicardial region above the left ventricular summit. Implications for electrophysiological procedures (Kuniewicz M, et all. Septal summit: A narrow epicardial region above the left ventricular summit. Implications for electrophysiological procedures *Kardiologia Polska*. 2022;80(7-8):849-852. doi: 10.33963/KP.a2022.0170. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35851465)

Druga publikacja definiuje rejon szczytu przegrodowego. To epikardialną (nasierdziową) przestrzeń pomiędzy drogą wypływu prawej i lewej komory serca, znajdującą się nad szczytem lewej komory serca w ujęciu nasierdziowym. W ujęciu mięśniowym znajduje się nad basal superior intraseptal site (SIS) penetrowanej przez opisywane wcześniej bliższe perforatory przegrodowe. Można ją również opisać jako najwyższą część przegrody między

komorowej tuż za pniem płucnym a do przodu od opuszki aorty. Ta wąska przestrzeń (2-5mm) rozciągająca się od opuszki aorty na prawo od pnia lewej tętnicy wieńcowej aż po dominujący perforator. Jej zawartość stanowią drobne naczynia tętnicze, żyłne – żyły Vieussena oraz niestale żyła stożka – conus vein opróżniające się do prawego przedsionka. Nasierdziowe włókna części wewnętrznej splotu sercowego. Całość pokryta jest różnej grubości epikardialną tkanką tłuszczową. W publikacji prezentowana jest relacja anatomiczno – kliniczna z materiałem sekcyjnym oraz systemem mapowania 3D arytmii z rejonu szczytu lewej komory Ryc. 2A.



Rycina 2A - Szczyt przegrodowy, **A** – widok od nasady aorty, wewnątrz obszaru czerwonego – szczyt przegrodowy; mała biała strzałka – trójkąt między płatkami zastawki aortalnej; mała żółta strzałka – lewa zatoka Valsalwy pnia płucnego. **B** – oczyszczony z nasierdziowej tkanki tłuszczowej i po usunięciu drogi wypływu prawej komory serca; niebieska gwiazdka – podstawna górna okolica międzyprzegrodowa (SIS), żółta gwiazdka – szczyt przegrodowy – (septal summit), czerwone linie oznaczają zatoki aorty Valsalwy, białe – czerwona linia LVS oznacza szczyt przegrodowy, czarna przerywana linia – elektroda ablacyjna zlokalizowana po prawej stronie opuszki aorty w trójkącie między płatkowym (R-L ILT). **C i D** – mapy 3D z systemu CARTO przedstawiające te same rzuty serca podczas zabiegu ze szczytu przegrodowego. **Skróty:** AMC – ciągłość aortalno-mitralna, CS – zatoka wieńcowa, GCV – wielka żyła sercowa, EAT – nasierdziowa tkanka tłuszczowa, LAA – uszka lewego przedsionka, LCA – lewa tętnica wieńcowa, LVS – lewa szczyt komory, RAA – uszka prawego przedsionka, R-L ILT – prawy lewy trójkąt między płatkami, RVOT – droga odpływu prawej komory, SP – perforatory przegrody

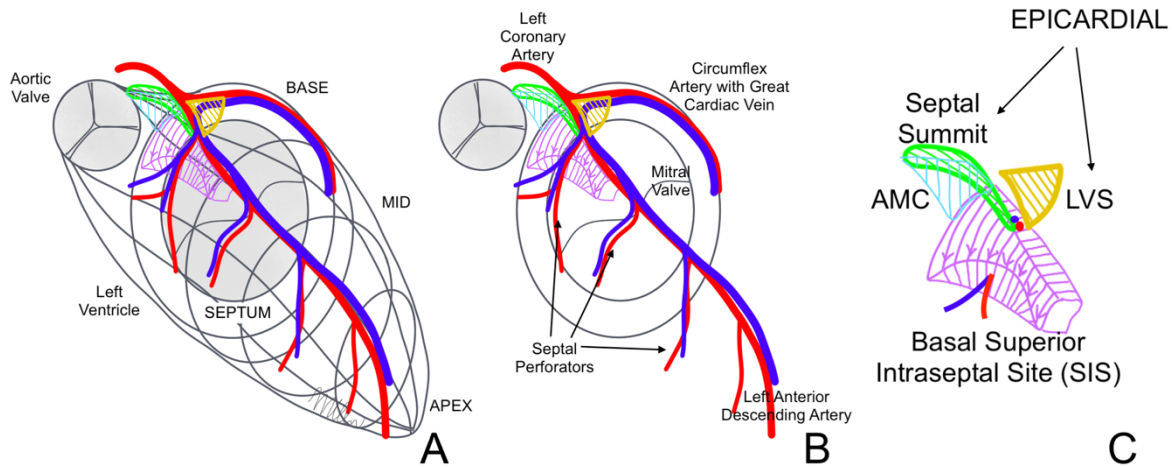
To wcześniej nie opisana struktura anatomiczna o dużym znaczeniu w arytmologii serca. O ile szczyt lewej komory serca znajduje się do wewnątrz naczyń wieńcowych to rejon szczytu przegrodowego znajduje na zewnątrz granic od szczytu lewej komory serca. Poniżej opublikowana jedynie jako „suplementary file” rycina (Rycina 2B) przedstawiająca krok po kroku relację szczytu lewej komory serca, ciągłości mitro-aortalnej i przpodstawnego szczytu przegrodowego (SIS).

Charakterystyczna morfologia EKG arytmii z tego rejonu odznacza się sekwencją gwałtownego odwrócenia amplitudy załamków QRS z ujemnej na dodatnią w odprowadzeniach przedsercowych pomiędzy V2 i V3 (obraz EKG arytmii na rycinie 2A). Tego typu arytmie w mapowaniu z drogi wypływu prawej komory serca wyglądają niezwykle atrakcyjnie, jednakże skuteczność tych ablacji nie jest tak wysoka jak ablacji z rejonu wolnej ściany drogi wypływu lewej komory serca. Okazuje się, że najlepszym miejscem do ablacji jest tzw. prawy – lewy trójkąt między płatkowy zastawki aortalnej (right – left interleaflet trigon R-L ILT). Jego bezpośrednia relacja do szczytu przegrodowego powoduje przenikanie energii bezpośrednio do ogniska arytmii komorowej powodując jej gwałtowne wygaśnięcie. Ablacje tego rejonu z drogi wypływu prawej komory serca natrafiają na zbyt duży opór tkanek w przebiegu energii prądu RF (o częstotliwości radiowej) i są nieefektywne powodując zbyt duży obrzęk tkanek i czasowe „zagłuszenie” arytmii, która po okresie gojenia wraca.

Publikacja ta dodatkowo zwraca uwagę na bliskość relacji struktur anatomicznych – prawej i lewej drogi wypływu serca na przykładzie ablacji z tego rejonu.

Epikardialny rejon został dokładnie opisany i zdefiniowany z zastosowaniem materiału sekcyjnego z Katedry Anatomii UJCM oraz map serca z systemu CARTO 3D (Biosence Webser) używanego do ablacji serca.

Załącznik do pełnej opublikowanej wersji artykułu: 6B



Rys. 2B ryciny poglądowe sekwencyjne obrazujące położenie szczytu przegrodowego – septal summit w relacji do AMC – ciągłości mitro – aortalnej i LVS – szczytu lewej komory serca. **Skróty:** LCA – lewa tętnica wieńcowa, LCC, RCC i NCC – płatki zastawki aortalnej; Zielonym kolorem zaznaczono septal summit, żółtym szczyt lewej komory serca, niebieskim ciągłość mmitro-aortalną a fioletową przypodstawną górną przestrzeń międzyprzegrodową.

Publikacja nr. 3

The anatomy of the atrioventricular nodal artery: A meta-analysis with implications for cardiothoracic surgery and ablation procedures (Kuniewicz M, et all. The anatomy of the atrioventricular nodal artery: A meta-analysis with implications for cardiothoracic surgery and ablation procedures. Clin Anat. 2023 Sep;36(6):951-957. doi: 10.1002/ca.24072. Epub 2023 May 28. PMID: 37245092)

Trzecia publikacja to metaanaliza dotycząca odejścia tętnicy do węzła przedsionkowo – komorowego (AVNA – atrioventricular nodal artery). W trakcie analizy materiału do szczytu lewej komory i określeniu jej wielkości konieczne było zdefiniowanie rejonu pierwszego perforatora przegrody międzykomorowej serca. Często w materiale sekcyjnym widoczne były nie jedna a kilka tętnic wychodzących w rejonie perforatora (rycina 1B i C). Były to albo mnogie perforatory albo tętnice zaopatrujące układ przewodzący serca od odnóg pęczka Hisa aż po węzeł przedsionkowo – komorowy. Zdefiniowanie dolnej granicy szczytu lewej komory i wyznaczenie linii łukowatej (arcuate line) spowodował do stworzenia trzech metaanaliz dotyczących zaopatrzenia układu węzeł – pęczek – odnogi. Pierwsza z nich prezentowana jest w tym dorobku.

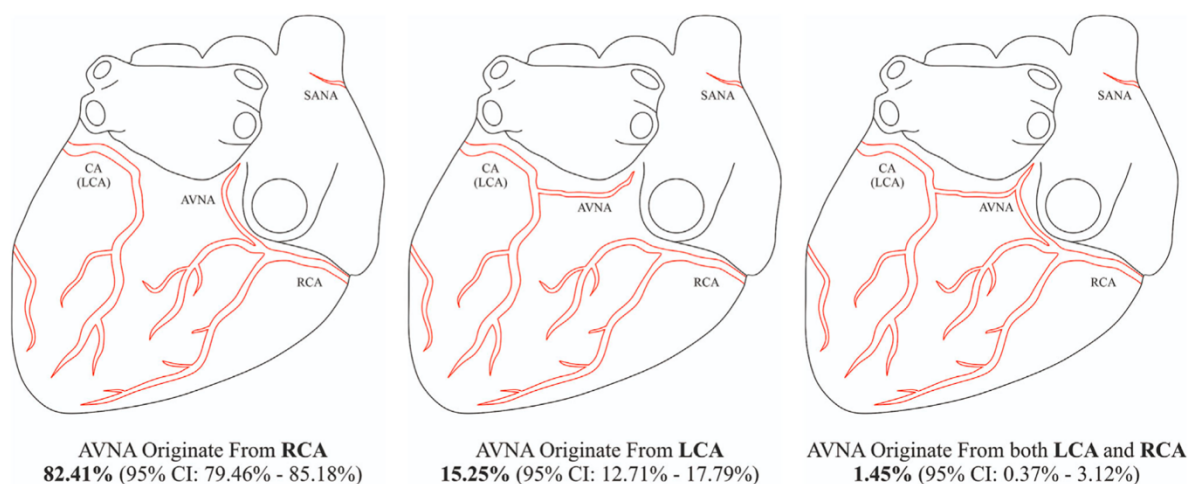
Metaanaliza dotyczyła oceny lokalizacji, odejścia i morfologii tętnicy do węzła przedsionkowo - komorowego w odniesieniu do procedur inwazyjnych – w tym ablacji arytmii komorowych z rejonu szczytu lewej komory serca. Badanie oparto na 3919 przypadkach opisów tętnicy do węzła przedsionkowo-komorowego z 33 publikacji. W większości materiał dostarczony do

meta analizy oparty został na badaniach obrazowych - 2370, ale znacząca liczba badań preparacyjnych – 21 powiększyło bazę badawczą o kolejne 1549 opisy.

Na podstawie badań włączonych do analizy ustalono dominujące odejście tętnicy do węzła przedsionkowo - komorowego od prawej tętnicy wieńcowej w ilości 82.41%, od lewej tętnicy wieńcowej 15.25% a w 1.45% odejście było obu tych naczyń Rycina 3. Sama tętnica nie jest dużym naczyniem. Jej średnia maksymalna średnica tętnicy wyniosła 1.4mm a długość 22.64mm. Najczęściej AVNA jest pojedynczym naczyniem (52.46%) ale może posiadać do 3 gałęzi zaopatrujących węzeł.

Jest to najaktualniejsza metaanaliza odejścia i lokalizacji tętnicy do węzła przedsionkowo – komorowego.

Załącznik do pełnej opublikowanej wersji artykułu: 6C



Ryc. 3 Trzy typy odejścia tętnicy do węzła przedsionkowo - komorowego, od lewej strony – dominujący od prawej tętnicy wieńcowej, od gałęzi okalającej lewej tętnicy wieńcowej oraz obustronne zaopatrzenie od prawej i lewej tętnicy wieńcowej serca. **Skróty:** AVNA – tętnica do węzła przedsionkowo - komorowego, CA – tętnica wieńcowa, LCA – lewa tętnica wieńcowa, RCA – prawa tętnica wieńcowa;

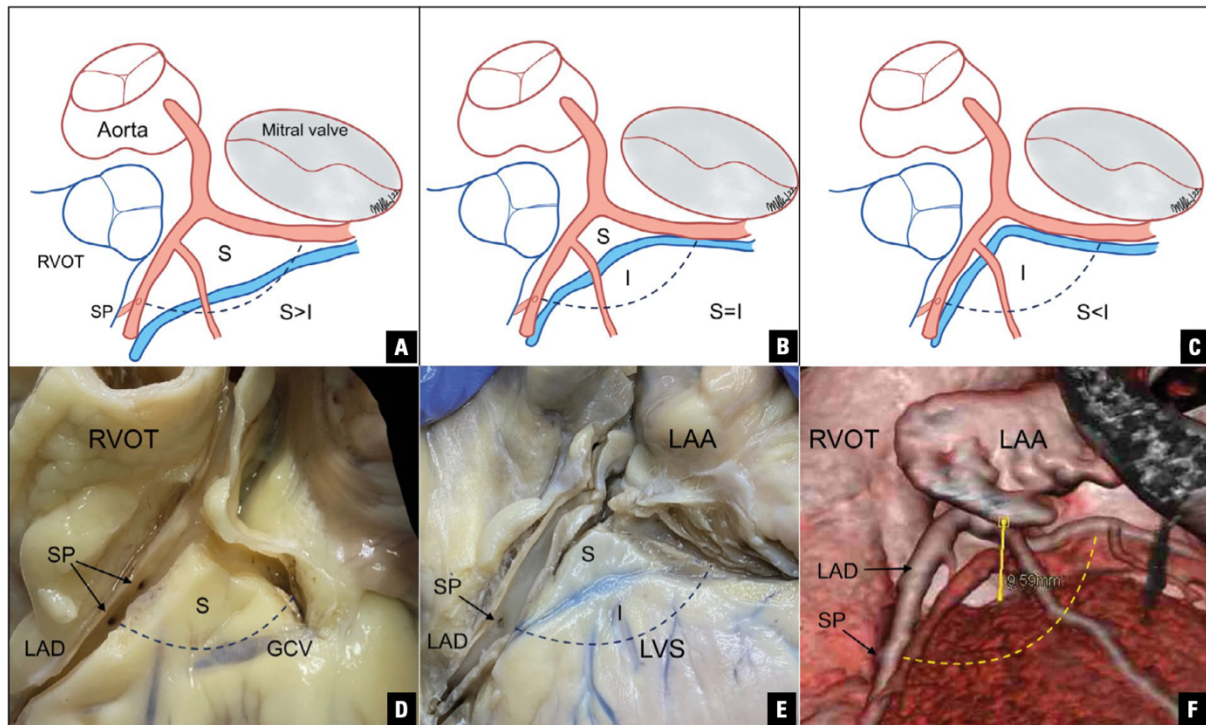
Publikacja nr 4.

Topographical anatomy of the left ventricular summit: implications for invasive procedures Kuniewicz M, et all. Topographical anatomy of the left ventricular summit: implications for invasive procedures. Folia Morphol (Warsz). 2023;82(2):291-299. doi: 10.5603/FM.a2022.0096. Epub 2022 Dec 6. PMID: 36472400

Czwarta publikacja dotyczy topografii, ocenie ilościowej i jakościowej szczytu lewej komory serca. Jest to publikacja podsumowująca morfometrię szczytu, ocena ilościowa i jakościowa zawartości. W publikacji na materiale sekcyjnym (80 serc) i z tomografii komputerowej (48

serca) wykazano, że wielkość LVS jest bardzo zmienna. Zmienność wynika nie tylko z wielkości serca, ale jest determinowana kątem rozgałęzienia lewej tętnicy wieńcowej oraz odejściem dominującego perforatora. Średnia powierzchnia szczytu lewej komory wynosi 287mm^2 a wielkość waha się od 33.69 do 792mm^2 . Przechodząca przez szczyt żyła wielka serca (GCV) rozdziela go na dwie nierówne części. Znacząco częściej, górna część obszarem dominuje nad częścią dolną. Jest to bardzo ważna informacja z punktu widzenia planowania zabiegu. Dolna część, zdefiniowana przez klinicystów jako dostępna (acesible) jest znacząco mniejsza od górnej. Ta obserwacja wymusza konieczność analizy struktury szczytu lewej komory serca przed planowaną ablacją i może wykluczyć część pacjentów z uwagi na brak dostępu do arytmii lub wymusi konieczność jego dostępu. Taką opcją jest wykonanie zabiegu ablacji z uszka lewego lub tętnicy płucnej przedsionka nad szczytem lewej komory. Jest to ablacja obarczona znacząco wyższym ryzykiem, ponieważ energia dostarczana w trakcie ablacji penetruje przez endokardium uszka lewego przedsionka następnie przez tkankę tłuszczową epikardialną aby osiągnąć arytmii znajdującą się w szczycie lewej komory serca.

Część szczytów z punktu widzenia definicji w ogóle nie posiada dolnej części, jeśli odejście perforatora jest zbyt proksymalne a przebieg żyły jest niski. Wytypowano 3 główne morfologie szczytu lewej komory serca. Z częścią górną dominującą (50.2%), równe sobie (17.2%) i z dominującą dolną częścią (26.6%) – Ryc. 4. Wykazano, że jedynie 16.4% szczytów lewej komory pozbawione były dodatkowych naczyń wieńcowych -gałęzi marginalnych lub diagonalnych co obrazuje jak wnikliwie należy ocenić rejon szczytu zanim zdecyduje się na zabieg ablacji serca w tym rejonie. Do bezpiecznego wykonania zabiegu ablacji w rejonie szczytu zatem konieczna jest koronarografia przed wykonaniem aplikacji prądu RF.



Rys 4. Trzy typy szczytu lewej komory serca. A i D dominująca część górna, B i E równy rozkład wielkości, C i F dominująca część dolna; skroty: GCV – żyła wielka serca, LAD gałąź międzykomorowa przednia, LAA uszko lewego przedsionka, LVS – szczyt lewej komory serca, RVOT – droga wypływu prawej komory serca, SP – perforator przegrodowy. S – superior – część górna szczytu lewej komory serca, I – inferior – część dolna szczytu lewej komory serca.

Analiza zawarła również informacje dotyczące odległości od uszka lewego przedsionka do szczytu lewej komory. Średnia odległość w badanym materiale to 5.45 ± 2.51 mm co daje możliwość „sięgnięcia” arytmii właśnie od jamy uszka lewego przedsionka. Energia penetrująca tkanki sięga średnio 7 mm jednakże może być ona nawet większa z uwagi na rozchodzenie się energii przez tkankę tłuszczową. Ta odległość pomiędzy uszkiem lewego przedsionka a szczytem to faktycznie grubość tkanki epikardialnej pokrywającej szczyt. W badaniach obserwowano, że u pacjentów w raz z wiekiem ta grubość tkanki wzrasta znacznie szybciej niż u pacjentów z wysokim BMI.

Załącznik do pełnej opublikowanej wersji artykułu: 6D

Podsumowując.

Publikacje w mojej ocenie stanowią aktualną, pełną gamę informacji o szczycie lewej komory serca. Jej morfologii, strukturach przez nią przechodzących oraz o sposobach dostępu do arytmii komorowych z tego rejonu serca. Cykl powstał dzięki współpracy naukowców, lekarzy

i studentów z różnych ośrodków Polski i Świata w tym Uniwersytetu w Poznaniu, Manchesterze, Grenadzie.

Pliki publikacji stanowiących osiągnięcie zawarte są w **załączniku nr 6**.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.
 - Honorary Senior Lecturer dla Uniwersytetu w Manchesterze od 2023r;
 - Współpraca z Prof. Haliną Dobrzyński z Uniwersytetu w Manchesterze w zakresie badania struktur układu bodźco-przewodzącego serca;
 - Współpraca z Prof. dr hab. n med. Mateuszem Hołdą w ramach projektu HEART w Collegium Medicum UJ;
 - Szkolenie z Anatomii serca dla elektrofizjologów realizowane dla Sekcji Rytmu Serca Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego;
 - Współprowadzący zajęcia z Nauczania problemowego (PBL) na uniwersytecie w Bydgoszczy.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.
 - Od października 2009 roku prowadzę seminaria i ćwiczenia z przedmiotu „Anatomia z embriologią” dla studentów pierwszego roku kierunku lekarsko – dentystycznego i lekarskiego Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medium oraz wykłady i ćwiczenia z przedmiotu „Anatomia” dla studentów pierwszego roku kierunku ratownictwo medyczne i pielęgniarstwo Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medium;
 - Współprowadzący zajęcia z Wprowadzenia do nauk klinicznych (WNK);
 - Prowadzę również zajęcia z ultrasonografii serca w pracowni USG Katedry Anatomii UJCM;
 - Członek Laudatio Docendi od 2012r;
 - Współpromotor pracy magisterskiej na Akademii Sztuk Pięknych pt: CorpusFigura 2012;

- Promotor pomocniczy otwartego przewodu doktorskiego lek. Med. Marty Kacprzyk 2021 (1207.5100.39.2021);
- Praca w ramach koła naukowego w Katedrze Anatomii UJCM;
- Praca w ramach koła naukowego przy Klinice Elektrokardiologii UJCM;
- Współprowadzący kurs z Elektrofizjologii i Elektroterapii w ramach specjalizacji do kardiologii;
- Brązowy medal za długoletnią służbę dla Uniwersytetu Jagiellońskiego od Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej (Nr 373-2019-119) w 2019 roku;
- Najlepszy asystent I roku na kierunku Dentistry 2018;

Przynależność do organizacji i gremiów

- Od czerwca 2010 PTA Polskie Towarzystwo Anatomiczne
- Od września 2009 PTK Polskie Towarzystwo Kardiologiczne
- Od czerwca 2010 ESC – European Society of Cardiology
- 2004-2005 V-ce przewodniczący STN UJCM
- Od 2023 roku Prezes krakowskiego oddziału PTA

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

W obszarze moich zainteresowań znajdują się również zagadnienia z budowy morfologicznej oraz funkcji uszka lewego przedsionka. Do tej pory z tego zagadnienia powstały dwie publikacje: “Gross anatomic relationship between the human left atrial appendage and the left ventricular summit region: implications for catheter ablation of ventricular arrhythmias originating from the left ventricular summit” oraz “Applicability of computed tomography preoperative assessment of the LAA in LV summit ablations” obie opublikowane w Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology. Są to prace unikatowe w zakresie relacji uszka lewego przedsionka i szczytu lewej komory serca. W dalszym przygotowaniu są publikacje dotyczące unaczynienia i unerwienia LAA, epikardialnej tkanki tłuszczowej w rejonie szczytu lewej komory serca oraz pęczka Bachmana.

Istotnym tematem w moich badaniach jest również prawy nerw przeponowy i kwestia oceny występowania najczęstszego powikłania w krioabłacji balonowej jakim jest jego porażenie. W toku badań powstały dwie metaanalizy. Pierwsza oceniająca średnią odległość przebiegu

prawego nerwu przeponowego od żył płucnych (Tracing The Right Phrenic Nerve - A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Atrial Fibrillation 2020) oraz druga analizująca częstość występowania tego powikłania (Compound motor action potentials in transient and persistent phrenic nerve injury – metanalysis 2023). Obie prace powstały z zastosowaniem ponad 50 klinicznych badań na grupie ponad 10 tysięcy zabiegów.

Kolejnym obszarem naukowym są publikacje dotyczące zabiegów Ablacji, ablacji u pacjentów po korekcjach wad wrodzonych (GUCH Grown-up congenital heart disease) i Kardioneuroablacji serca.

W roku akademickim 2009/2010 roku wznowiłem współpracę z Akademią Sztuk Pięknych w Krakowie z wydziałem Grafiki i Malarstwa i do dzisiaj prowadzę zajęcia z Rysunku Anatomicznego na tych kierunkach. Akademie prowadziły wspólne zajęcia od XIX wieku, ale w okresie transformacji lat 90tych XX wieku współpraca ta została przerwana. W 8.06.2010 roku zorganizowałem wystawę prac Studentów Akademii Sztuk Pięknych w budynku Katedry Anatomii, na której byli Rektor ASP Prof. Adam Wsiołkowskiego i Prorektora UJ ds. CM prof. Wojciech Nowak. Od tej pory, ponownie, współpraca obu akademii jest stała.



(podpis wnioskodawcy)