



Ablacja bipolarna grubszych warstw mięśnia sercowego przy użyciu prądu o wysokiej mocy: badanie ex-vivo z wykorzystaniem zewnętrznie chłodzonych cewników ablacyjnych o dużej końcówce

@ftrae

Łukasz Zarębski¹, Aleksandra Burbelka¹, Aleksandra Pawlik¹, Marian Futyma², Piotr Futyma^{1,2}

piotr.futyma@gmail.com

1. Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2. Ośrodek Kardiologii Zabiegowej im. św. Józefa, Rzeszów

Wprowadzenie

Ablacja bipolarna prądem o częstotliwości radiowej (*bipolar radiofrequency catheter ablation - Bi-RFCA*) może być wykorzystana do leczenia głębiej położonych źródeł śródściennych arytmii komorowych. Obecnie nie ma danych, czy Bi-RFCA może być skuteczna w przypadku warstw mięśnia sercowego o dużej grubości.

Cele

Oszacowanie bezpieczeństwa i skuteczności przedłużonych aplikacji Bi-RFCA o dużej mocy w przypadku pogrubiałego mięśnia sercowego i przedstawienie możliwości zewnętrznego chłodzenia cewników z dużą (8mm) końcówką.

Metody

Do badania użyto serca wołowego, które umieszczono w pojemniku wypełnionym roztworem soli fizjologicznej. Aplikacje Bi-RFCA przeprowadzono w obszarze wolnej ściany (free wall – FW), prawej (right ventricle – RV) i lewej komory (left ventricle – LV), przegrody międzykomorowej (interventricular septum – IVS), mięśnia brodawkowatego (papillary muscle – PM) oraz szczytu lewej komory (left ventricular summit – LVS) przy użyciu dwóch cewników ablacyjnych o długości 8 mm w pozycji równoległej przy ustawieniach mocy o wartości 70 W. Chłodzenie elektrody ablacyjnej przy użyciu soli fizjologicznej było dostarczane z dystalnego końca długiej koszulki stabilizującej nasuniętej do poziomu pierwszego lub drugiego pierścienia elektrody ablacyjnej. Blizny post-ablacyjne poddano ewaluacji makroskopowej.

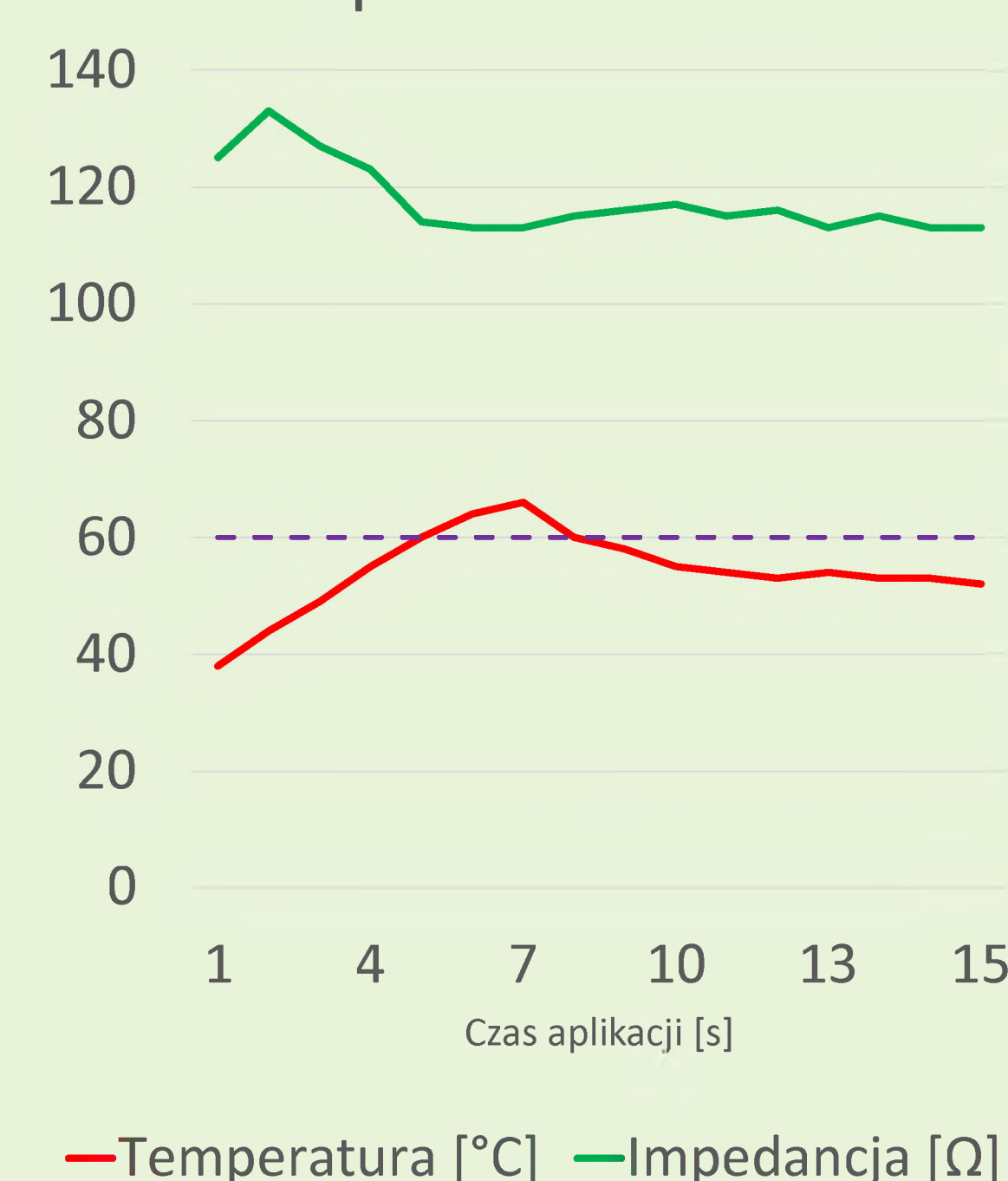
Rezultaty

Średnia odległość między cewnikami wynosiła 28 ± 11 mm, zakres 12-50 mm. Wykonano łącznie 12 aplikacji przy użyciu Bi-RFCA. Średni czas Bi-RFCA wyniósł 108 ± 42 s. Całkowitą transmuralność osiągnięto w 4 (33%) zmianach (średnia grubość 17 ± 3 mm, zakres 12-20 mm), podczas gdy graniczna transmuralność została osiągnięta w przypadku 2 (17%) blizn (średnia grubość $23 \pm 0,5$ mm, zakres 22-23 mm). W pozostałych 6 (50%) zmianach nie stwierdzono transmuralności (średnia grubość 38 ± 7 mm, zakres 30-50 mm). Zdarzenia „steam-pop” wystąpiły w czasie 25% aplikacji Bi-RFCA. Podczas aplikacji Bi-RFCA temperatura końcówki elektrody 8 mm była znacznie niższa, gdy chłodzenie prowadzono na poziomie pierwszego lub drugiego pierścienia elektrody ablacyjnej (46°C vs 52°C , $p=0,015$).

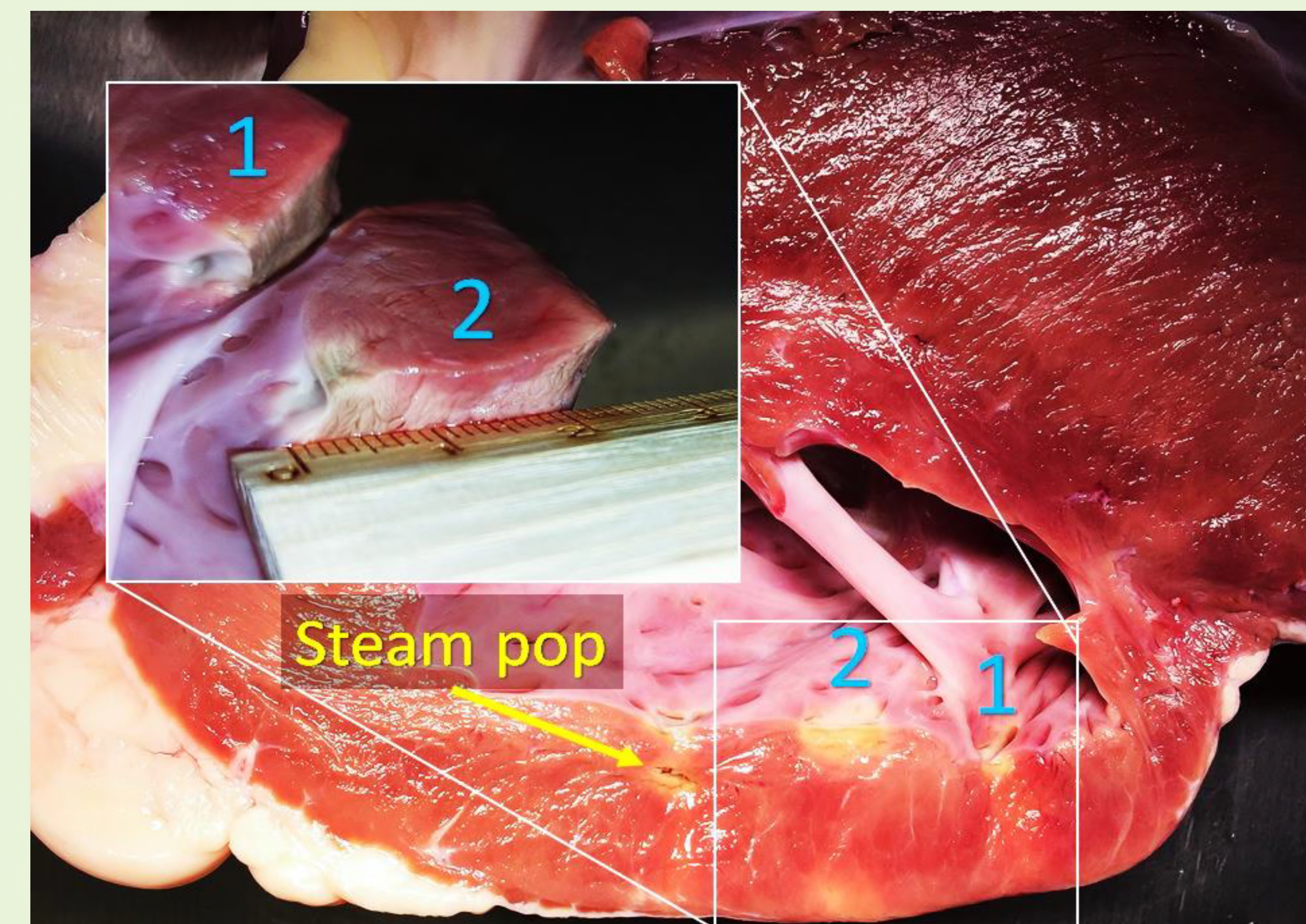
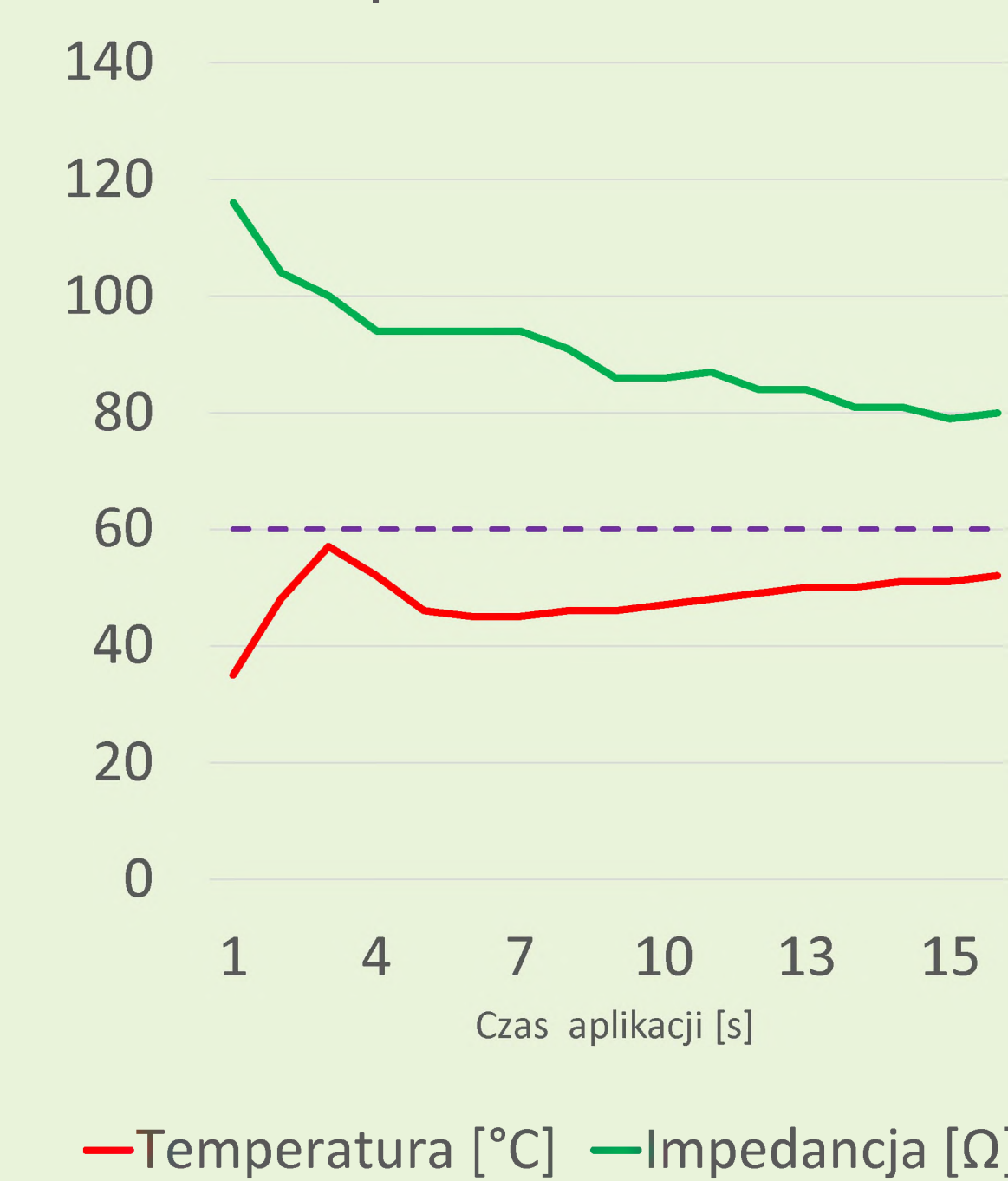
Wnioski

- Bi-RFCA mięśnia sercowego o grubości >30 mm stanowi wyzwanie
- Przedłużona Bi-RFCA przy użyciu dużej mocy (70W) jest związana ze znaczną częstością występowania powikłań typu steam pop
- Dalsze badania histopatologiczne powinny być ukierunkowane na ocenę poziom transmuralności w przypadku granicznej grubości mięśnia sercowego na poziomie 20-30mm
- Zewnętrzne chłodzenie dużych końcówek elektrod ablacyjnych jest możliwe i może znacznie obniżyć ich temperaturę

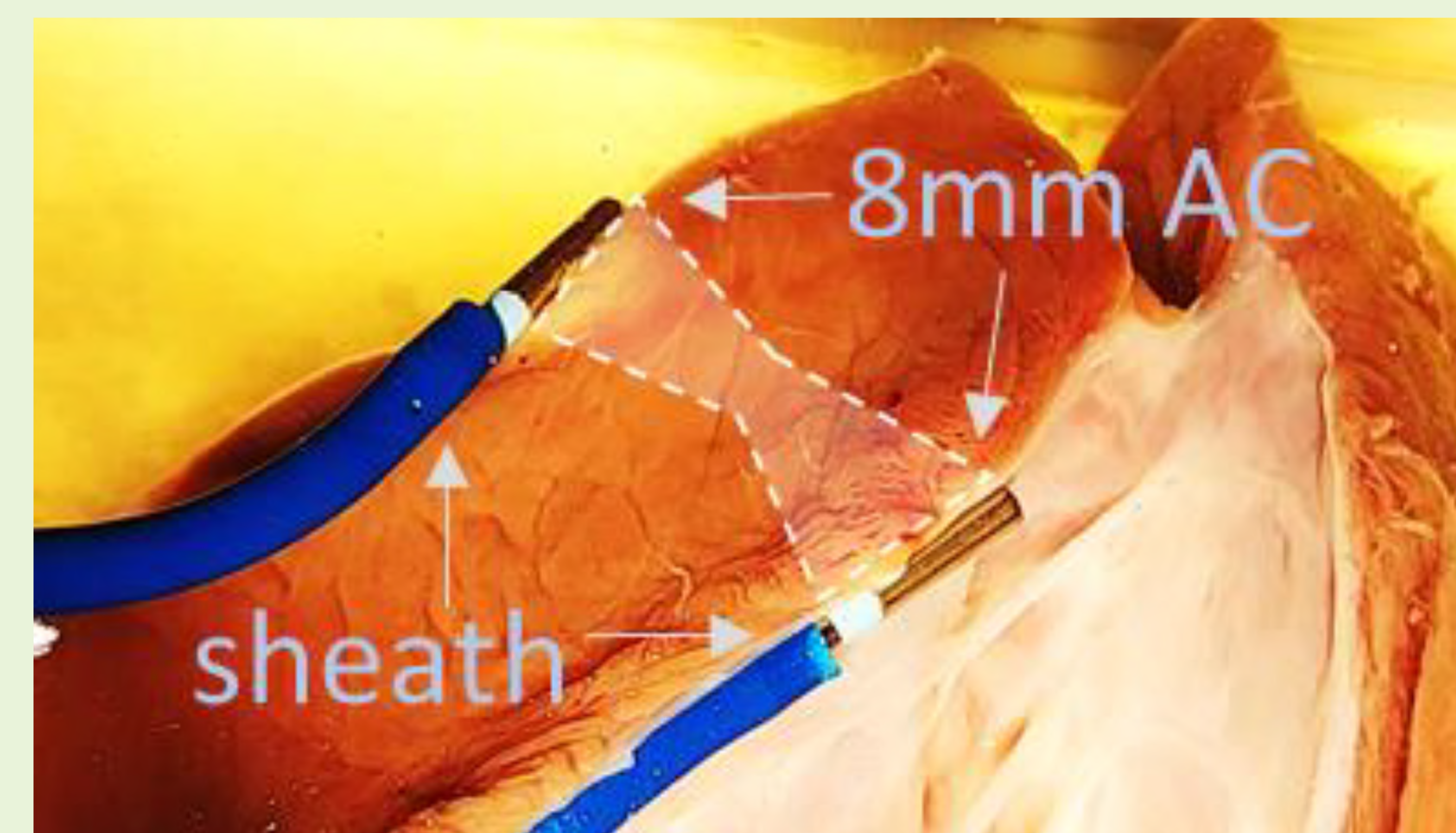
Chłodzenie na poziomie drugiego pierścienia



Chłodzenie na poziomie pierwszego pierścienia



Zdjęcie 1. Przykładowe trzy blizny transmuralne (20 mm, 20 mm i 15 mm)



Zdjęcie 2. Ułożenie dwóch zewnętrznie chłodzonych końcówek 8 mm cewników ablacyjnych w czasie aplikacji Bi-RFCA