

# XXII KONFERENCJA INŻYNIERII AKUSTYCZNEJ I BIOMEDYCZNEJ



## XXII CONFERENCE ON ACOUSTIC AND BIOMEDICAL ENGINEERING

Janusz Piechowicz

**Kraków – Zakopane, 10–13 kwietnia 2018**

**Honorowy Patronat:**

Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Kozaczka  
Przewodniczący Komitetu Akustyki Polskiej Akademii Nauk

Prof. dr hab. inż. Antoni Kalukiewicz  
Dziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej

**Organizatorzy:**

Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie  
Katedra Mechaniki i Wibroakustyki – WIMiR AGH  
Akademia Muzyczna w Krakowie  
Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk  
Vitberg

**Komitet naukowy:**

**Przewodniczący:** Prof. dr hab. inż. Jerzy Wiciak

Dr hab. inż. Adam Brański prof. PRz  
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Dąbrowski  
Dr hab. Barbara Gambin, prof. IPPT PAN  
Prof. dr hab. inż. Grażyna Grelowska  
Dr hab. Tadeusz Kamisiński, prof. AGH  
Dr hab. Janusz Kompała, prof. GIG  
Prof. dr hab. inż. Piotr Kleczkowski  
Dr hab. inż. Marek Kozieln prof.PK  
Dr hab. inż. Lucyna Leniowska, prof. UR  
Dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof.CIOP-PIB  
Dr hab. inż. Leszek Radziszewski, prof. PŚw  
Prof dr hab. inż. Wojciech Rdzanek  
Dr hab. Ewa Skrodzka, prof.UAM  
Dr hab. inż. Tadeusz Wszolek, prof.AGH  
Dr hab. inż. Wiesław Wszolek, prof. AGH

**Komitet organizacyjny:**

dr hab. inż. Janusz Piechowicz  
dr inż. Bartłomiej Borkowski  
dr inż. Ireneusz Czajka  
dr inż. Dorota Czopek  
dr inż. Katarzyna Suder-Dębska  
dr Marek Pluta  
dr inż. Andrzej Uhryński  
mgr inż. Roman Trojanowski

**Redakcja merytoryczna:** Janusz Piechowicz (AGH)

**Skład i redakcja techniczna:** Bartłomiej Borkowski (AGH), Ireneusz Czajka (AGH)

## INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

Opiekunowie sesji:  
ANDRZEJ UHRYŃSKI

BARBARA GAMBIN

### STABILIZACJA TEMPERATURY ORGANU PODCZAS ZABIEGU TRANSPLANTACJI

ILONA KORCZAK; BARBARA GAMBIN; ELEONORA KRUGLENKO

IPPT PAN

Słowa klucze: hipotermia, transplantacja nerki, urządzenie do chłodzenia narządów  
Według danych statystycznych Centrum „Poltransplant” w roku 2017 w Polce wykonano 1531 zabiegów transplantacji w tym 1004 przeszczepy nerki. Praca badawcza ma na celu udoskonalenie warunków hipotermii narządu podczas zabiegu transplantacji. Ochrona organu przed uszkodzeniem spowodowanym niedokrwieniem jest zależna od odpowiedniego schłodzeniem organu w czasie od pobrania od dawcy do wczepienia biorcy. Niedokrwienie spowodowane jest ograniczeniem lub przerwaniem dopływu krwi do tkanek narządów,

co skutkuje niedoborem tlenu w komórkach organu. Proces ten ma znaczący wpływ na martwicę obszarów komórkowych w narządzie, co skutkuje opóźnieniem podjęcia funkcji przez przeszczep lub nawet prowadzi do jego odrzucenia. Okres niedokrwienia „zimnego” jak i „ciepłego” powinien być zminimalizowany do jak najkrótszego czasu. Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na zapobieganie skutkom niedokrwienia jest prawidłowe przechowywanie organów. Celem optymalnej procedury przechowywania organu jest takie maksymalne spowolnienie metabolizmu aby zachować zdolność przeszczepu do podjęcia czynności po odtworzeniu krążenia u biorcy. Możliwe jest to dzięki odpowiedniemu schłodzeniu tkanki do temperatury od 0-4C. Używane przez transplantologów metody, które służą do obniżenia/utrzymania temperatury organu, to tzw. hipotermia prosta lub ciągła oraz perfuzja pulsacyjna. Powyższe techniki nie gwarantują jednorodnego chłodzenia narządu oraz nie utrzymują stabilnej temperatury podczas zabiegu transplantacji.

W tym celu zaprojektowano innowacyjne urządzenie chłodzące mające za zadanie utrzymać równomierny rozkład temperatury wewnątrz transplantowanego organu. W doświadczeniu odtworzono termiczne warunki panujące w trakcie przeszczepu i pomierzono zmiany temperatury narządu (nerki świńskiej ex vivo) włożonego w urządzenie chłodzące w trakcie symulacji transplantacji. Urządzenie było chłodzone solą fizjologiczną o temperaturze 4C. Pozwoliło to na utrzymanie niskiej temperatury organu w zakresie 10-15C w czasie 30 minut.