

## **Analiza numeryczna sztucznej hipertermii z wykorzystaniem różnych modeli przepływu biociepła**

Łukasz Turchan

Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej, Wydział Mechaniczny Technologiczny,  
Politechnika Śląska, Gliwice

### Streszczenie:

Sztuczna hipertermia jest zabiegiem medycznym wykorzystywanym m.in. w leczeniu chorób nowotworowych często w połączeniu z radioterapią lub chemioterapią. W trakcie zabiegu tkanka podgrzewana jest do temperatury z przedziału 40 – 46 °C, a następnie utrzymywana w takiej temperaturze przez zadany czas. Osiągnięcie zadanej temperatury i wystarczająco długi czas ekspozycji pozwalają na destrukcję wybranego obszaru tkanki. Modelując proces nagrzewania tkanek należy pamiętać, że przepływ ciepła w organizmach żywych jest procesem bardzo złożonym i wieloskalowym, począwszy od nanoskali błon komórkowych i narządów wewnątrzkomórkowych, skończywszy na skali makro dotyczącej całego organizmu. Przewodzenie ciepła w tkankach biologicznych jest również związane z oddziaływaniem między tkanką a krwią.

Mając na uwadze złożoność procesu przepływu biociepła powstało wiele modeli matematycznych do opisu tego zjawiska wśród których wyróżnić można model Pennesa, równanie Cattaneo-Vernotte'a i równanie z dwoma czasami opóźnień (DPL). W trakcie referatu szczególna uwaga zostanie poświęcona modelom bazującym na teorii ciał porowatych.