

Łatacz Mateusz. **Analiza przepływu krwi w elemencie stanowiska do badań naczyń stentowanych.**

Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej.

Opiekun pracy: dr hab. Wojciech Wolański prof. Politechniki Śląskiej

### **STRESZCZENIE**

W pracy przedstawiono projekt elementu rozdzielającego strumień krwi, który może zostać wykorzystany jako nieodzowna część stanowiska do badań biodegradacji stentów wykonanych z materiałów bioresorbowalnych. Budowa elementu pozwala na jednoczesne badanie kilku stentów. W pracy przedstawiono przykładowe rozwiązania, które zostały poddane analizie CFD (Computational Fluid Dynamics) w celu wyboru najlepszego wariantu. W ramach pracy wykonano również prototyp wybranego modelu z wykorzystaniem technologii druku 3D.

### **CEL PRACY**

Celem pracy było opracowanie w oprogramowaniu CAD kilku propozycji rozwiązań elementów rozdzielających strugę przepływu krwi, które mogłyby posłużyć do badań biodegradacji kilku stentów naczyniowych jednocześnie. Dodatkowo dokonano analizy przepływu krwi przez te elementy, na podstawie której wybrano optymalny wariant i wykonano jego prototyp przez wykorzystanie technologii szybkiego prototypowania.

### **METODYKA**

Najistotniejszym zagadnieniem pracy było opracowanie elementów rozdzielających, dla których przepływ na wszystkich sekcjach wylotowych byłby równomierny. Do ich opracowania zastosowano program CAD (Inventor). Natomiast analizę (CFD) przepływu krwi wykonano przy użyciu programu Ansys CFX, która umożliwiła określenie parametrów hemodynamicznych m.in. prędkości wylotowe. Do przeprowadzenia tej analizy zostały określone parametry krwi, takie jak masa molekularna, pojemność cieplna czy gęstość, a także średnice wewnętrzne i na wylotach. Wewnętrzne średnice poszczególnych segmentów ustalono na podstawie prawa Murray'a.

### **WNIOSKI**

Wyniki analizy CFD umożliwiły wybranie optymalnego rozwiązania, które zapewnia równomierny przepływ w poszczególnych sekcjach wylotowych. Poprawność funkcjonalna tego elementu zostanie zweryfikowana z użyciem prototypu. Wariant ten został wykonany technologią druku 3D i będzie zastosowany na stanowisku do badań biodegradacji stentów.