

MARTA KIEL, **Analiza numeryczna transpedikularnego stabilizatora kręgosłupa**, Politechnika Śląska, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Zakład Inżynierii Materiałów Biomedycznych.

Głównym celem prezentowanej pracy było wyznaczenie wartości przemieszczeń względnych oraz naprężeń zredukowanych transpedikularnego stabilizatora kręgosłupa w funkcji obciążenia ($F=700-1600$ N) wykorzystując metodą elementów skończonych. Analizę numeryczną przeprowadzono dla stabilizatora kręgosłupa zaimplantowego na odcinku lędźwiowym z dostępu operacyjnego tylnego. Transpedikularny stabilizator kręgosłupa składa się ze śrub transpedikularnych, nakrętek, elementów dociskowych, prętów nośnych oraz łącznika. Model geometryczny transpedikularnego stabilizatora został opracowany w programie Inventor. Do przeprowadzenia analizy niezbędne było również opracowanie modelu geometrycznego kręgosłupa lędźwiowego. Model geometryczny odcinka lędźwiowego kręgosłupa opracowano na podstawie danych uzyskanych z tomografii komputerowej kręgosłupa. Dla tak opracowanych modeli geometrycznych wygenerowano siatkę do obliczeń metodą elementów skończonych. Do dyskretyzacji elementów analizowanego układu wykorzystano oprogramowanie ANSYS. Dyskretyzację przeprowadzono za pomocą elementu typu SOLID 95. W pracy analizowano zespolenie dwóch kręgów odcinka lędźwiowego (L3 – L4). Dla przeprowadzenia obliczeń niezbędne było określenie i nadanie warunków początkowych i brzegowych, które z odpowiednią dokładnością odwzorowywały zjawiska zachodzące w układzie rzeczywistym. Przemieszczenia uzyskane w wyniku analizy są wartościami zredukowanymi według hipotezy Hubera – Missesa. Przy ustalaniu warunków brzegowych analizy numerycznej pominięto układ mięśniowy kręgosłupa. W efekcie całość obciążeń i przemieszczeń segmentów kręgosłupa przenoszony jest przez układ stabilizator – kręgi – krążki międzykręgowe.

Wyniki analizy numerycznej transpedikularnego stabilizatora kręgosłupowego za pomocą MES mogą być wykorzystane do projektowania cech geometrycznych elementu stabilizatora i doboru własności mechanicznych biomateriałów oraz oceny jakości stabilizacji.

Prawidłowość doboru własności mechanicznych biomateriałów metalowych powinna zostać zweryfikowana w testach „in vitro”.