

# Analiza MES odcinka lędźwiowego kręgosłupa

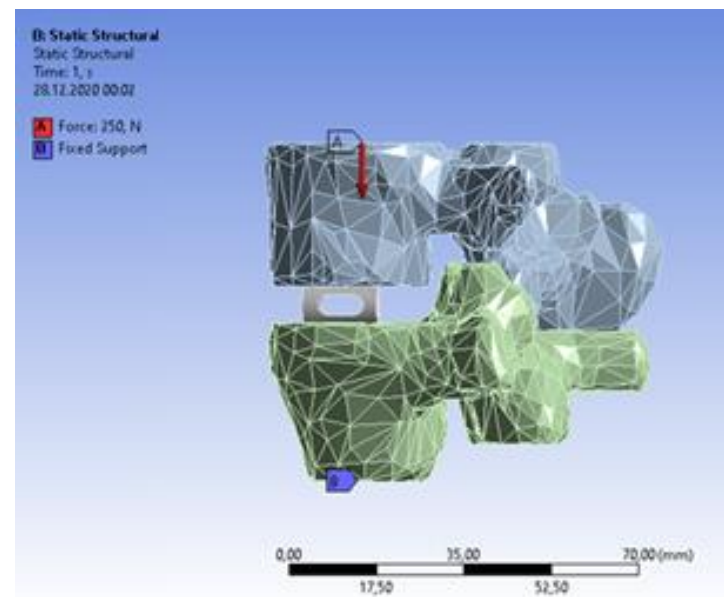
Inż. Magdalena Koperska  
Dr. hab. Inż. Wojciech Wolański, prof. PŚ

## WSTĘP

Kręgosłup to jeden z głównych narządów ruchu, będący nieustannie poddawany obciążeniom, które powstają w wyniku interakcji między siłami zewnętrznymi i siłami mięśniowymi. Obciążenia te są ogromnym wyzwaniem dla wytrzymałości tkanek i całej struktury kręgosłupa.

## CEL

Opracowanie geometrycznego modelu kręgosłupa lędźwiowego, który umożliwi wykonanie analizy MES wybranego odcinka i wyznaczenie jego wytrzymałości oraz ocena wpływu stabilizacji na biomechanikę odcinka lędźwiowego kręgosłupa.



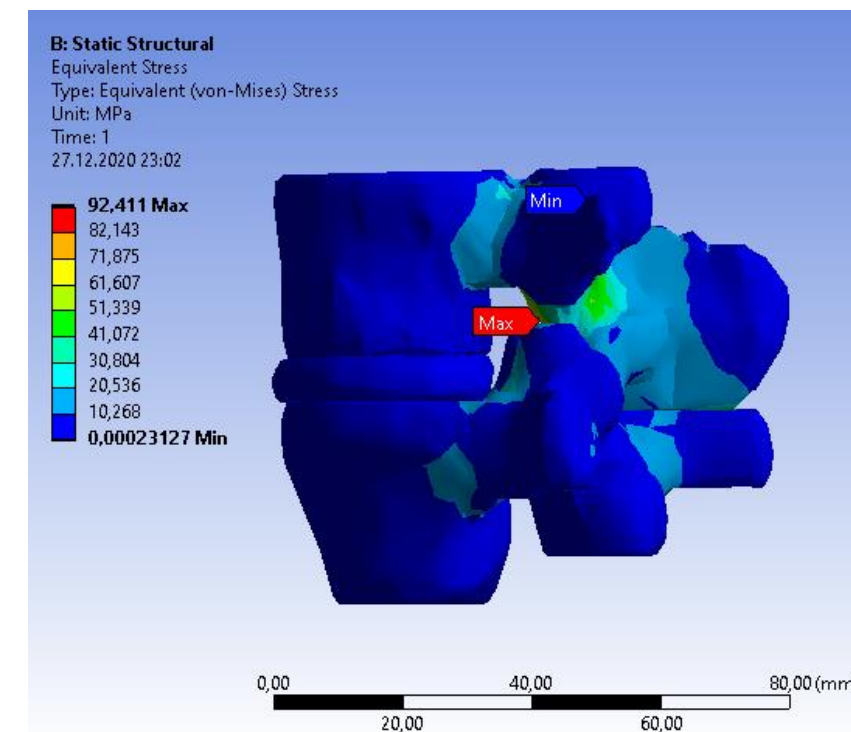
Rys 1. Warunki brzegowe, Model ze stabilizacją

## METODYKA

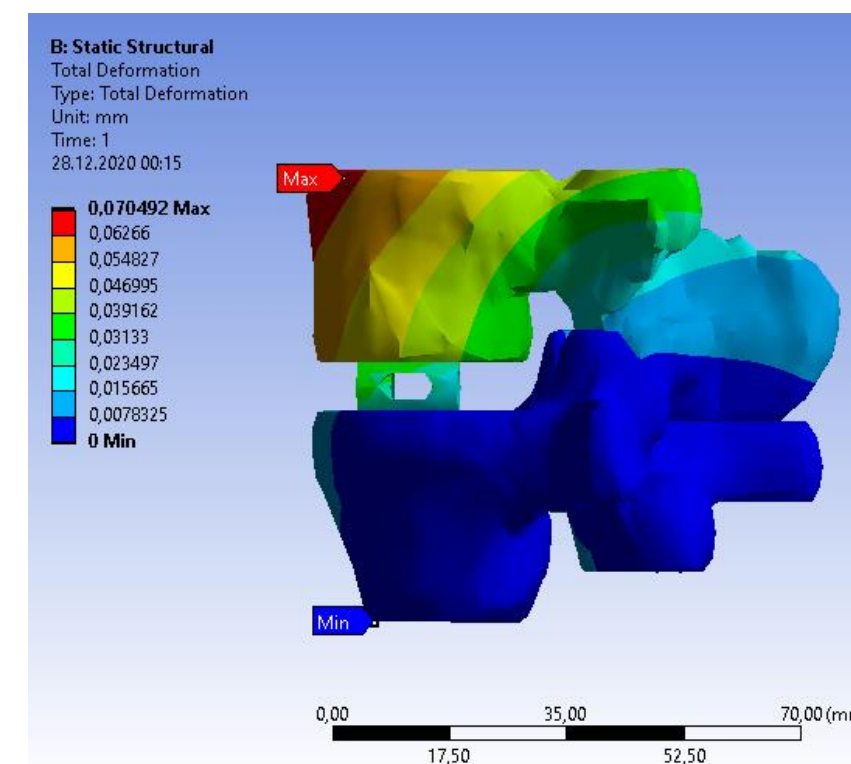
- Segmentacja zdjęć TK
- Obróbka modelu
- Import modelu do ANSYS
- Nadanie własności materiałowych
- Zadanie warunków brzegowych
- Symulacja

## WYNIKI

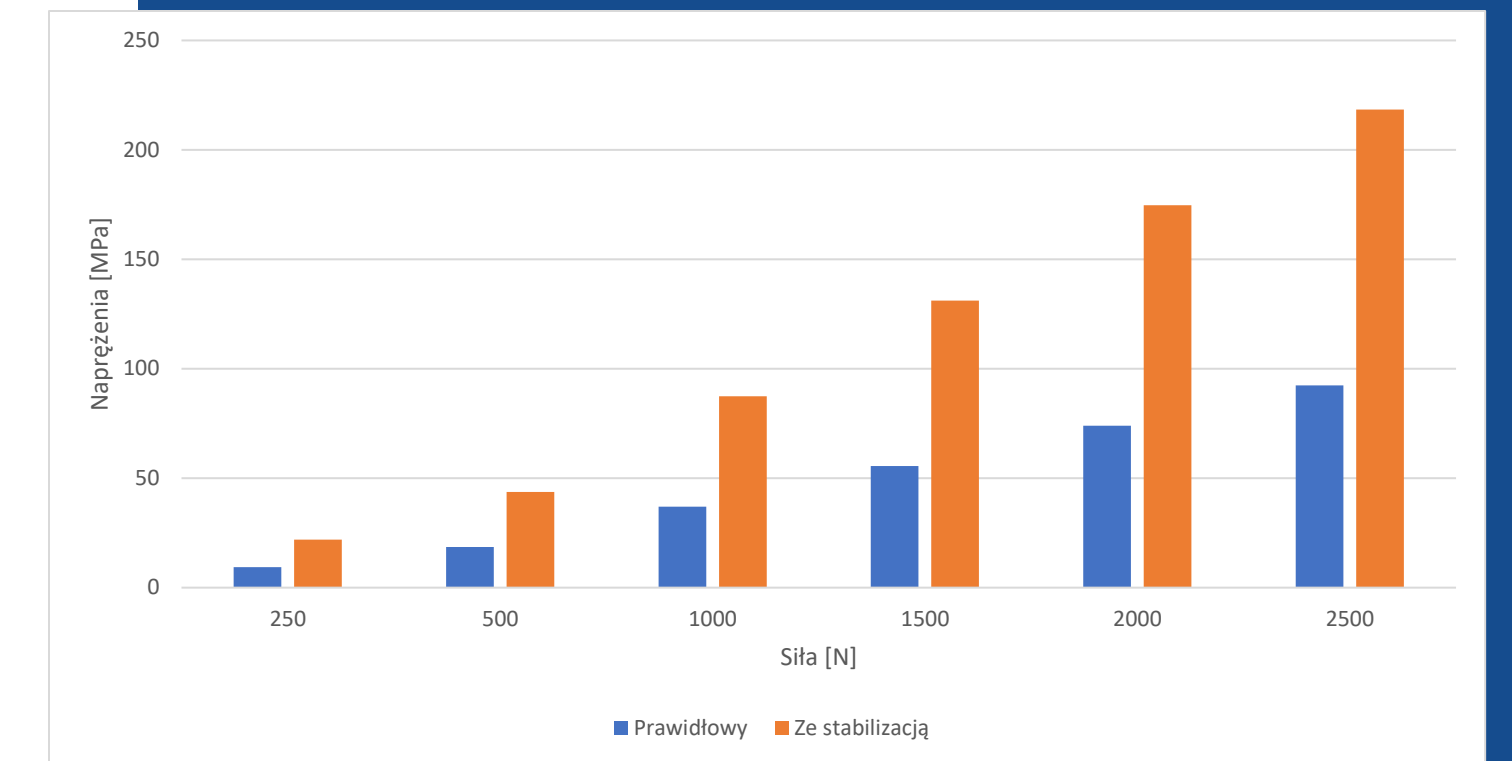
Analiza numeryczna kręgosłupa umożliwiła wyznaczenie map przemieszczeń, odkształceń i naprężeń.



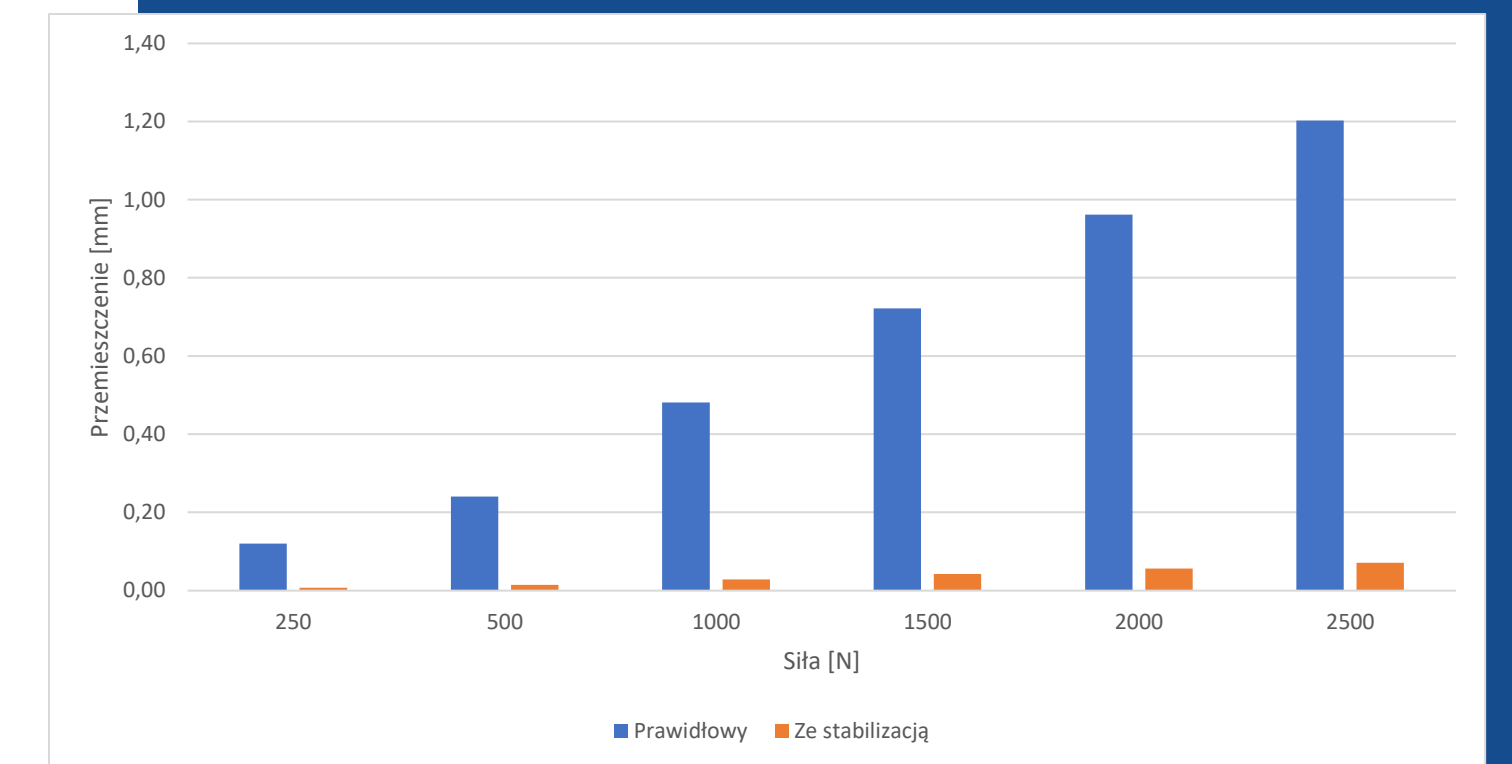
Rys 2. Mapa naprężeń segmentu ruchowego kręgosłupa obciążonego siłą 2500 N



Rys 3. Mapa przemieszczeń segmentu ruchowego kręgosłupa obciążonego siłą 2500 N



Wykres 1. Maksymalne naprężenia dla kręgosłupa prawidłowego i ze stabilizacją



Wykres 2. Maksymalne przemieszczenia dla kręgosłupa prawidłowego i ze stabilizacją

## WNIOSKI

Symulacja numeryczna segmentu ruchowego odcinka lędźwiowego kręgosłupa pozwoliła na wyciągnięcie wniosków dotyczących biomechaniki segmentu L4-L5 kręgosłupa lędźwiowego w przypadku zastosowania stabilizatora międzykręgowego.