



Problemy modelowania przedniej ściany brzucha człowieka

Izabela Lubowiecka, Katarzyna Szepietowska

Katedra Mechaniki Budowli, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska

Streszczenie:

Mechanika przedniej ściany jamy brzusznej człowieka ma kluczowe znaczenie w kontekście leczenia przepuklin brzusznych szczególnie, kiedy w leczeniu używa się implantów syntetycznych. Mechaniczne zachowanie ściany brzucha i jej elementów jest od lat dyskutowane w literaturze, jednak większość prezentowanych badań bazuje na eksperymentach przeprowadzanych *ex vivo*, co mając na uwadze zmiany zachodzące w tkankach *post mortem*, jest obciążone dużym błędem.

Wciąż brakuje także wystarczająco dokładnych modeli matematycznych z właściwościami ściany brzucha człowieka zidentyfikowanymi *in vivo*, które opisywałyby jego mechanikę. Dlatego głównym celem naszych badań jest opis metodologii modelowania ściany jamy brzusznej oraz identyfikacja jej właściwości mechanicznych w oparciu o zarejestrowane *in vivo* przemieszczenia powierzchni brzucha wraz z panującym wewnątrz ciśnieniem.

Problem przepuklin brzusznych jest związany z implantacją siatek chirurgicznych. Dlatego część naszych badań skupia się także na modelowaniu implantów oraz brzucha człowieka z wprowadzonym implantem, co odpowiada zoperowanej przepuklinie. Wiąże się to nieodłącznie z koniecznością modelowania konstytutywnego siatek chirurgicznych, a co za tym idzie badaniami materiału siatek. Uzyskane dane pozwalają na zdefiniowanie numerycznego modelu ściany brzucha człowieka, który można wzbogacić o model siatki chirurgicznej.

W związku z niepewnościami wynikającymi z budowy żywej tkanki oraz niepewności zidentyfikowanych charakterystyk materiałowych tak implantów, jak i ściany brzucha stosuje się kwantyfikację niepewności oraz analizę wrażliwości, dzięki czemu można określić najważniejszych parametry modelu oraz wykorzystać w planowaniu eksperymentów.