

МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ СЕГМЕНТІВ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ

**Веретельник О. В.¹, Ткачук М. М.¹, Попов А.І.²,
Диннік О.А.², Тимченко І.Б.²**

*¹Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,*

*²ДУ «Інститут патології хребта та суглобів,
ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», м. Харків*

З метою визначення ефективності тих чи інших схем оперативного лікування патологій і травм поперекового відділу хребта найбільш доцільно на теперішній час застосування комплексу математичних методів і моделей, в тому числі із залученням засобів комп'ютерного моделювання. Зокрема, в разі різних видів травм поперекового відділу хребта в роботі пропонується установка міжтілових опор (ендопротезів) із титанових конструкцій.

Елементи біомеханічної системи, утвореної із сегмента поперекового відділу хребта і ендопротеза, піддаються в післяопераційний період комплексу силових впливів від вище розташованих мас. У результаті в цій біомеханічній системі виникає напружено-деформований стан, який визначається типом патології або способом оперативного лікування, конструктивним варіантом ендопротезування. Таким чином, серед чинників, які впливають на характеристики міцності та жорсткості утвореної біомеханічної системи, є об'єктивно некеровані чинники, а є чинники, за допомогою яких можна впливати на напружено-деформований стан. Зокрема, в цій роботі як такі обрані різні варіанти конструкцій внутрішніх ендопротезів.

Ставиться завдання визначення залежності характеристик міцності і жорсткості утвореної біомеханічної системи від варійованих параметрів і обґрунтування на цій основі їх раціональних величин за критеріями збереження функціональності, малотравматичності, міцності, жорсткості та мінімізації термінів післяопераційної реабілітації. Оскільки розроблені методи і моделі для вирішення цього завдання натепер вирішують поставлене завдання не в повному обсязі, то для його вирішення потрібна розробка вдосконалених математичних і комп'ютерних моделей досліджуваної біомеханічної системи, проведення комп'ютерного моделювання її напружено-деформованого стану, аналіз отриманих результатів і формування на цій основі відповідних рекомендацій.

З цією метою пропонується дослідження поперекового хребетно-рухового сегменту після проведення установки міжтілового ендопротеза за допомогою комп'ютерного моделювання, яке дає можливість визначити компоненти напружено-деформованого стану як повної біологічної і біомеханічної систем, так і окремо розглянутих елементів цих систем, що, у свою чергу, дає можливість вибрати методику оперативного лікування.