

УДК 621:620.1.05(31)

Мазо В., студ. 6-го курсу; Крищук М.Г., д.т.н., проф.; Шидловський М.С., к.т.н, доц.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙ У СИСТЕМАХ «АПАРАТ ФІКСАЦІЇ – ВЕЛИКОГОМІЛКОВА КІСТКА» ПІД ВПЛИВОМ ФІЗІОЛОГІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Використано два метода визначення переміщень системи у системі «апарат - кістка» – експериментальний (натурний) метод та навантаження системи у 3D просторі програмного забезпечення ANSYS.

Були проведенні випробування натурального препарата «титановий стрижень – великогомілкова кістка» на згин, кручення, та вирив.

Для проведення експерименту у 3D просторі були взяті розміри наведені на рис.1 та 2. Використовували літературні дані про механічні властивості кісткової тканини (кортикальний та спонгіозний шари) та довідникові величини границь міцності і пружності титану.

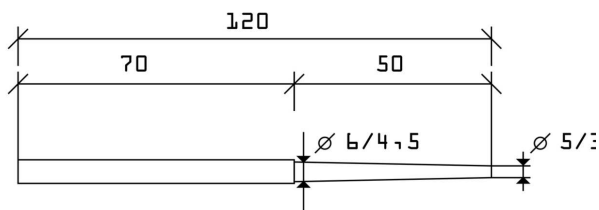


Рис.1. Титановий стрижень

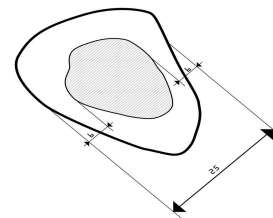


Рис. 2. Поперечний переріз великогомілкової кістки

Створена комп'ютерна модель системи «стрижень - кістка» (рис. 3), яка дозволяє визначити переміщення та напруження у місці контакту стрижня з кісткою та загальні переміщення стрижня при розтяг – стиску, згині та крученні.

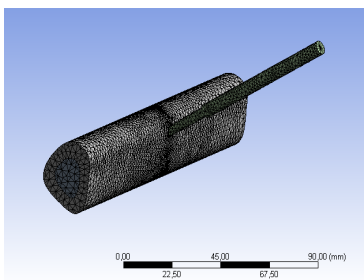


Рис.3. Імітаційна модель

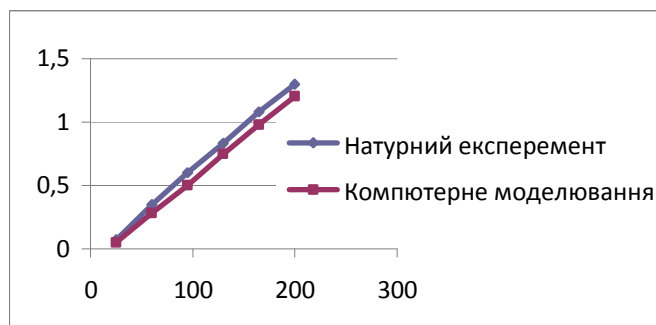


Рис. 4. Залежності переміщення стрижня (мм) від навантаження (Н)

Похибка між натурним експериментом та комп'ютерним моделюванням не перевищила 8% (рис. 4).

Висновки. Отримані результати показали, що комп'ютерне моделювання є досить ефективним та менш трудомістким способом отримання необхідної інформації про біомеханічні властивості реальних систем остеосинтезу. Подальші дослідження, на наш погляд, повинні базуватися на поєднанні натурних експериментів (базові і перевіірочні випробування) та 3D моделювання НДС для оптимізації конструкції, розташування стрижнів в апаратах та визначенні небезпечних режимів фізіологічних навантажень.