

УДК 616.728.2-089-77-053.9

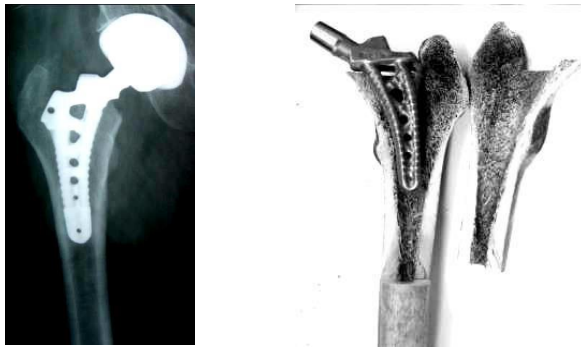
**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ З'ЄДНАННЯ ЕНДОПРОТЕЗІВ
ТАЗОСТЕГНОВОГО СУГЛОБУ З КІСТКОВОЮ ТКАНИНОЮ**

М.С. Шидловський, В.К. Бондар, О.С. Мусієнко

НТУУ «КПІ», ММІ, каф. ДММ та ОМ; Київська міська клінічна лікарня № 12

Мета досліджень. У сучасній ортопедії для заміни пошкоджених елементів опорнорухового апарату використовують велику кількість різних типів імплантів (ендопротезів) [1, 2]. Для обґрунтованого вибору оптимальних типів цих імплантів потрібна їх оцінка з точки зору не тільки клінічних, але і біомеханічних показників. Зазначена оцінка забезпечує високу достовірність при застосуванні натурних випробувань (принаймні на початковому етапі досліджень).

Задача вимірювання надійності з'єднання ніжки ендопротеза з кістковою тканиною (КТ) всередині стегнової кістки (рис. 1б) ускладнена такими обставинами: 1 - максимальна міцність з'єднання досягається лише через кілька місяців після установки імпланта; 2 - виміряти жорсткість, а тим більше міцність з'єднання безпосередньо на пацієнті в принципі не є можливим.



а

б

Рис. 1. Рентгенограма ендопротезу, з'єданого зі стегновою кісткою (а) та стегнова кістка, підготовлена до моделювання губчастого шару (б)

Матеріали і методи. Губчату (спонгіозну) КТ, яка після регенерації з'єднує імплант з кісткою, моделювали спеціальним композиційним матеріалом (епоксидна смола з полімерним пористим наповнювачем). При цьому структура затверділої епоксидної смоли імітує трабекули спонгіозного шару, адгезійні властивості смоли забезпечують надійне з'єднання губчастого шару-імітатора з ендопротезом і кортикальної частиною основної кістки.

Використовували ампутовані стегнові кістки без пошкоджень у проксимальній ділянці. Після підготовки препаратів (рис. 1б), у кістковий канал вводили імітатор спонгіозної тканини і встановлювали ендопротез. Після затвердіння смоли препарат випробовували на стиск, кручення і згин. Навантаження передавали через головку ендопротеза. За величиною виникаючих деформацій оцінювали властивості стандартних (з не профільованою шорсткою ніжкою) та трабекулярно-біонічних ендопротезів з рельєфною поверхнею ніжки.

Аналіз результатів. Встановлено, що жорсткість системи «стегнова кістка – трабекулярно-біонічний ЕП» більше жорсткості системи «стегнова кістка – стандартній ЕП» при стиску – в 2.3 рази, при крученні – в 1.6 рази та при згині – в 1.7 рази. Міцність першої з

зазначених систем більше міцності другої системи при стиску – в 11 разів, при крученні – в 2.4 рази.

Висновки. Описаний метод моделювання спонгіозної КТ можна використовувати у випадках, коли виникає необхідність оцінити якість з'єднання імпланту з кісткою і при цьому неможливо шляхом прямого натурного експерименту відтворити реальний процес регенерації КТ.

Література: 1. Проблемы прочности в биомеханике / Под ред. акад. И.Ф. Образцова. – М.: Высшая школа, 1988. – 310 с. 2. Мюллер М.Е. и др. Руководство по внутреннему остеосинтезу. – М.: Ad Marginem, 1996. – 750 с.
