

ВПЛИВ БІОМЕХАНОСУМІСНОСТІ ІНТРАМЕДУЛЯРНИХ МЕТАЛЕВИХ ФІКСАТОРІВ З НИЗЬКОМОДУЛЬНОГО α -(Zr,Ti) СПЛАВУ НА РОЗВИТОК РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗУ

В роботі проведено біомеханічне обґрунтування вибору матеріалу для інтрамедулярного стержня. Досліджено поведінку регенерації кісткової тканини у місці перелому при використанні різних матеріалів, в якості металофіксатора. На основі результатів експерименту зроблено висновок про доцільність використання низькомодульного α -(Zr-Ti) сплаву при блокуючому інтрамедулярному остеосинтезі.

Вступ

На сьогоднішній день найчастішим та найтяжчим видом пошкодження опорно-рухового апарату вважають переломи діафізного відділу стегнової кістки. Остеосинтез більше ніж сто років є невід'ємною частиною лікування переломів, їх ускладнень та наслідків. Основним методом лікування діафізних переломів стегнової кістки є блокуючий інтрамедулярний остеосинтез (БІОС). Для забезпечення позитивної динаміки післяопераційної картини велику увагу приділяють вибору матеріалу, з якого виготовляють інтрамедулярний стержень. Через неправильний вибір виникають ускладнення, що призводять до негативних наслідків: збільшення періоду відновлення та навіть повторний перелом кістки, а в деяких випадках відбувається руйнування всієї системи в цілому. Тож сьогодні в світі проводяться роботи по розробці нових матеріалів медичного призначення з низьким модулем пружності [1,2].

Основна частина

Лікарем ортопедом-травматологом Київської міської клінічної лікарні №7 О.А. Юхимчуком на підставі договору про наукову співпрацю між НТУУ «КПІ» та Інститутом травматології та ортопедії, на основі клінічного експерименту M.Niinomi (Institute for Materials Science, Tohoku University, Japan), було проведено дослід на кролях по встановленню інтрамедулярного стержня в діафіз стегнової кістки. Для дослідження було взято 36 кролів породи шин шила. В якості стержнів, для порівняння післяопераційної картини застосовувалося три різні матеріали. Для виготовлення дослідних зразків імплантату було використано низькомодульний α -(Zr-Ti) сплав, титановий

сплав (BT6) та нержавіючу сталь (316L). Сплави BT6 та 316L на даний час широко застосовуються для виготовлення ендопротезів в ортопедії та травматології. Низькомодульний α -(Zr-Ti) сплав розроблено в Інституті металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України. Всі вказані сплави задовольняють необхідним вимогам, котрі пред'являються до імплантатів [3,4].

Висновки

На основі отриманої картини формування кісткового мозолу в місцях біомеханічного перелому, можна стверджувати, що для фіксації діафізних переломів стегнової кістки найбільш фізіологічними та біомеханічно обґрунтованими є використання металофіксаторів, виготовлених зі сплавів з модулем пружності як можна ближчим до модуля пружності кісткової тканини. Саме розроблений ІМФ НАНУ низькомодульний α -(Zr-Ti) сплав по своїм фізичним та механічним властивостям максимально наближується до властивостей кісткової тканини, що, в своє чергу, забезпечує позитивну динаміку регенерації кісткової тканини в місці перелому.

Перелік посилань

1. Калашников А.В. Анализ результатов лечения диафизаонных переломов большеберцовой кости при использовании различных видов остеосинтеза / А.В. Калашников // Реферативный журнал Остеосинтез. – 2012. – №3(20). – С. 21-28.
2. Малясова М.Г. Металлы в имплантологии / М.Г. Малясова // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 3. – С. 130-132.
3. Niinomi M. Effect of Young's modulus in metallic implants on atrophy and bone remodeling / M. Niinomi // Interface Oral Health Science. – 2010. – pp. 90-99, 2010.
4. Скиба І.О. Мікроструктура, механічні властивості та біосумісність нового Zr-Ti-Nb сплаву / І.О. Скиба, О.П. Карасевська, Н.А. Галатенко // Пластична та реконструктивна хірургія. – 2011. – №2.