

ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКУ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ЗОНІ “КІСТКА-ІМПЛАНТАТ” (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

При проведенні на кістці оперативних втручань реконструктивно-відновного характеру широко використовуються різні біоматеріали, які застосовуються у якості фіксаторів та ендопротезів. До теперішнього часу проблема їх тривалого функціонування, а також особливості взаємодії з кісткою залишаються до кінця не вивчені. Також існує ціла низка невирішених питань стосовно прояву дії ультразвуку при наявності у кістці металевих імплантатів з титану та його сплавів, можливого стимулювання чи пригнічення ультразвуком остеогенних потенцій клітин кісткового мозку, позитивної чи негативної дії ультразвуку на перебудову кістки в ділянці контакту з металевим імплантатом.

Нами було проведено експеримент на 91 білому щурі популяції експериментально-біологічної клініки ДУ “ІПХС ім. проф. М.І.Ситенка НАМН України” (вік – 6 місяців, маса тіла – від 350 до 380 г).

У щурів моделювали стандартний дірчастий дефект та імплантували титанові зразки у дистальний відділ стегнової кістки щурів. На 3-ю добу після операції до щурів застосовували дію низько інтенсивного імпульсного ультразвуку контактно (через вазелінове масло) по задньо-боковій поверхні стегнової кістки оперованої кінцівки за допомогою апарату УЗТ-1.01 з випромінювачем для впливу ИУТ 0,88-1,03 Ф та ефективною площею випромінювання 1 см².

Режим дії НПУЗ: частота коливань 0,88 МГц, інтенсивність 0,4; 0,7 Вт/см², режим імпульсний, тривалість імпульсу 4 мсек, пауза 16 мсек.

Для дослідження тварини були розподілені

на три групи, відповідно до двох серій експериментів:

- контроль – тварини з імплантованими титановими зразками;
- 1 група – тварини, яким на кінцівку з імплантатами застосовували дію імпульсного низько інтенсивного ультразвуку (інтенсивність 0,4 Вт/см²);
- 2 група – тварини, яким на кінцівку з імплантатами застосовували дію імпульсного низько інтенсивного ультразвуку (інтенсивність 0,7 Вт/см²).

Для біомеханічних, біохімічних та рентгенологічних досліджень тварин виводили з експерименту на 14 та 45 добу, відповідно до двох серій експерименту.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що дія імпульсного ультразвуку з інтенсивністю 0,4 Вт/см² супроводжується підвищенням на 45 добу міцності кісткової тканини в порівнянні з тваринами інтактної групи. Показники міцності кістки при даному режимі ультразвукового впливу наближаються до міцності кісткової тканини у інтактних тварин (різниця складає всього 9%). Результати біохімічних досліджень теж вказують на сприятливу дію на репаративний остеогенез ультразвуку інтенсивністю 0,4 Вт/см² та відсутність негативного впливу ультразвуку інтенсивністю 0,7 Вт/см² на стан обміну кальцію та вуглеводно-білкових сполук у щурів. рентгенологічні дослідження підтверджують позитивну дію ультразвуку з інтенсивністю 0,4 Вт/см² на щільність контакту між імплантатом та кістковою тканиною.