

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗАННЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ІМПУЛЬСНОГО УЛЬТРАЗВУКУ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ МЕТАЛООСТЕОСИНТЕЗУ

Маколінець В.І., Малишкіна С.В., Нікольченко О.А., Гращенкова Т.М.,
Вишнякова І.В.

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

Для зміцнення кістки, що оточує імплантат, та профілактики його асептичної нестабільності розробляються та застосовуються різні методи оптимізації остеорепації, зокрема, й ультразвук (УЗ). Проте у дослідженні особливостей перебудови кістки в умовах використання титанових фіксаторів після дії УЗ існує чимало суперечливих поглядів.

Мета дослідження: для обґрунтування показання щодо використання низькоінтенсивного імпульсного ультразвуку у пацієнтів після металоостеосинтезу дослідити в експерименті на щурах структурну організацію стегнових кісток з титановими імплантатами в умовах дії імпульсного ультразвуку з інтенсивністю коливань $0,4 \text{ Вт/см}^2$, застосованого з 3 та 7 доби після імплантації.

Матеріалом дослідження служили фрагменти стегнових кісток 60 щурів з титановими імплантатами. 40 щурів були піддані дії імпульсного УЗ з інтенсивністю коливань $0,4 \text{ Вт/см}^2$ впродовж 10 діб, починаючи з 3 доби після операції (завершення стадії травматичного запалення, реорганізація гематоми та міграції клітин у ділянку ушкодження кістки) – перша дослідна група та з 7 доби (стадія проліферації та диференціації клітин регенерату і початку формування тканиннспецифічних структур) – друга дослідна група. Контрольні щури (20 тварин) – не «озвучувались». Особливості остеорепації у ділянці імплантації та остеointegraції зразків досліджували на 7, 14, 30 та 45 добу за допомогою морфологічних та морфометричних методів.

Результати. Встановлено, що у щурів першої дослідної групи на межі контакту з імплантатом на 7 добу після операції виявляється статистично значуще більші, порівняно з контролем та щурами другої дослідної групи, площі фіброретикулярної тканини (у 1,70 та 1,62 раза, відповідно) та менші площі грануляційної тканини (у 2,35 та 2,41 раза). Проте на 14 добу у тварин другої дослідної групи (початок «озвучення» – 7 доба) відмічено значний приріст показників новоутвореної кісткової тканини, які перевищували контрольні значення у 1,87 раза та не відрізнялись від показників першого досліду. Індекс остеointegraції у обох дослідних групах був вищим за контрольний показник. На 30 добу площа новоутвореної кістки в ділянці імплантації у тварин першого та другого досліду перевищувала відповідні показники в контролі у 1,91 та 2,04 раза. Індекс остеointegraції на 30 та 45 добу був найвищим у тварин другої дослідної групи (відповідно, 60,4 та 67,1 %), а найменшим – у контролі (відповідно, 42,9 та 52,1 %). Показники індексу остеointegraції тварин першого досліду (відповідно, 58,8 та 64,2 %) були дещо меншими за відповідні показники другого досліду. Більш виражена позитивна дія УЗ зафіксована у разі його використання з 7 доби після операції, тобто на стадії проліферації та диференціації клітин і формування тканиннспецифічних структур у щурів. У людини ці процеси відбуваються на другій стадії остеорепації, яка умовно охоплює період із 7 до 10 доби.

Висновок. Одержані експериментальні дані дозволяють стверджувати, що ультразвук даної інтенсивності може бути використаний у клінічних умовах для лікування пацієнтів із металевими імплантатами. Починати лікування ультразвуком доцільніше у період з 7 до 10 доби, тобто на стадії проліферації та диференціювання клітин і формування тканиннспецифічних структур.

Реферат

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ИМПУЛЬСНОГО УЛЬТРАЗВУКА У ПАЦИЕНТОВ
ПОСЛЕ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА**

**Маколинец В.И., Малышкина С.В., Никольченко О.А., Гращенко Т.Н.,
Вишнякова И.В.**

В эксперименте на крысах на основе исследования структурной организации бедренной кости с титановыми имплантатами после воздействия низкоинтенсивным импульсным ультразвуком обосновано показание к его использованию у пациентов после металлоостеосинтеза.

Abstract

**EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE INDICATIONS FOR THE USE OF
LOWINTENSITY PULSED ULTRASOUND IN PATIENTS AFTER METAL
OSTEOSYNTHESIS**

**Makolinet V.I., Malyshkina S.V., Nikolchenko O.A., Grashchenkova T.M.,
Vyshnyakova I.V**

In an experiment on rats based on a study of the structural organization of the femur with titanium implants after exposure to low-intensity pulsed ultrasound the indication for its use in patients after metal osteosynthesis was substantiated.