

ОСОБЛИВОСТІ ОСТЕОІНТЕГРАЦІЇ ТИТАНОВИХ ІМПЛАНТАТІВ ПОКРИТИХ КЕРАМІЧНИМИ МАТЕРІАЛАМИ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

*Чорний В.С., *Бур'янов О.А., Абудейх Удай¹, Проценко В.В.², Ключ М.П.³, Цабій Л.І.³

*Національний медичний університет ім.О.О. Богомольця МОЗ України,

**ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України"

***Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАН України Київ, Україна

Вступ Реакції організму на металеві імпланти спостерігається у 6–30% прооперованих хворих. Ця реакція являє собою асептичне запалення, як прояв реакції індивідуальної гіперчутливості, що є причиною дискомфорту, болі, нагноєння, і відторгнення імплантату. Напилення кальцій-фосфатних біоактивних матеріалів на поверхню титана або іншого металу попереджує дифузію його іонів у кісткову тканину та створює щільний контакт між кісткою та імплантатом. Модифіковані титанові імпланти мають шорстку поверхню, що може сприяти адгезії клітин при контактному остеогенезі, однак порівняльна ефективність остеоінтеграції титанових імплантатів з різною модифікованою поверхнею для реконструкції дефекту кісток залишається невизначеною. Це свідчать про обґрунтованість подальших експериментальних досліджень регенерації кісткової тканини навколо імплантатів з різною адгезивною поверхнею.

Мета Показати ефективність застосування металевих імплантатів з напиленням на поверхню композитних керамічних матеріалів в експерименті.

Матеріали та методи Експеримент проведено на 48 щурах-самцях лінії Wistar (вагою 240 ± 15 грам). Щурам під загальним наркозом моделювали дірчастий дефект нижньої третини стегнової кістки, свердлом 2 мм в діаметрі, в який занурювали титановий імплантат 2x4 мм: 1 група - гладкий імплантат; 2 група - імплантат з шорсткою поверхнею; 3 група - імплантат з покриттям гідроксиапатитом (ГАП); 4 група - імплантат з покриттям гідроксиапатитом (з додаванням Zn, Cu, Ag); 5 група - імплантат з покриттям композитом з біоактивним склом (БС), ГАП, ТКФ; 6 група - імплантат з покриттям композитом з біоактивним склом + ГАП (з додаванням Zn, Cu, Ag). Кількість тварин у кожній групі було по 4. Напилення на титановий імплантат наносили методом газодетонаційного осадження. Строки виведення тварин з експерименту: 4 та 12 тижнів. Після виведення тварин з експерименту проводився морфометричний аналіз гістопрепаратів, при якому вимірювали відносну кількість новоутвореної кісткової тканини навколо поверхні імплантату (%), у поздовжній проекції.

Результати На 12 тиждень площа периімплантаційної ділянки у групі 1 була меншою, ніж на 4 тижні. У групах 2-6 остеоінтеграція імплантатів вирігідно збільшилась з часом. Остеоінтеграція імплантатів з модифікованим ГАП (насичений Zn, Cu, Ag) була вирігідно більшою, порівняно з немодифікованим гідроксиапатитом. Імпланти з модифікованим ГАП (група 4) і комбінованим мінеральним напиленням (група 5 і 6) мали вирігідно більший периметр контактного остеогенезу у порівнянні зі звичайним (стандартним, немодифікованим) гідроксиапатитом. Найкращий остеогенез встановлено у групі 2 та групі 5. На цій основі було розроблене керамічне покриття (ABGraft), що має міцність адгезії до титана більше 15 Мпа, і наноситься методом газодетонаційного осадження (патент UA, № 125739).

Висновки Репаративний остеогенез відбувається по периметру титанових імплантатів трабекулярною кістковою тканиною, що щільно адгезується до поверхні імплантатів. Рівень регенерації зростає з 4 тижня до 12 тижня, а ступінь остеоінтеграції є кращим у імплантатів покритих біокомпозитом (БС, ГАП, ТКФ), що є альтернативою титановим імплантатам з шорсткою поверхнею та імплантатам з гладкою поверхнею.