

ФОРМУВАННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ НАВКОЛО ТИТАНОВИХ ІМПЛАНТАТІВ З РІЗНОЮ БУДОВОЮ ПОВЕРХНІ

*Корж М.О., **Макаров В.Б., ***Дєдх Н.В., *Нікольченко О.А., *Танькут О.В.
*ДУ «Інститут патології хребта суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», Харків.
Україна

**КЗ «Міська клінічна лікарня № 16» ДМР Дніпро. Україна

*** ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», Київ. Україна

Вступ. Титанові імплантати є найбільш затребуваними в ортопедії і травматології, однак процес ремоделювання кістки та остеоінтеграція при їх використанні залежать від множини факторів, в тому числі й структури поверхні імплантата. Титан є біологічно інертним і має обмежену здатність до зв'язування з кісткою. У зв'язку з цим, дослідники приділяють увагу створенню імплантатів з різними якостями поверхні, а саме – пор різного розміру, котрі за гістологічними та механічними характеристиками сприяли б функціональним якостям імплантатів. У дослідженнях структурної поверхні імплантатів з діаметром пор від 50 до 650 мкм дослідники отримали різні результати щодо їх остеоінтеграції, тобто в залежності від якості матеріалу та ділянки імплантації необхідні подальші дослідження.

Мета – провести порівняльну оцінку формування кісткової тканини в умовах *in vivo* навколо титанових імплантатів з гладкою та пористою будовою поверхні.

Матеріал та методи. Експеримент проведено на 40 зрілих білих щурах-самцях (маса $391,6 \pm 5,68$ г) після імплантації титанових штифтів (2×3 мм) в метадіафізарні дефекти дистального відділу стегнової кістки. Зразки титанових імплантатів двох видів були надруковані на 3D-принтері «Arcam EBM Q20plus» (Arcam a SE AdditiveCompany, Швеція) з титанового порошку марки Ti6Al4V (виробник ТОВ «Виробниче підприємство “ДЕБОРАЕЛЕКТРО”», Дніпро, Україна). Імплантати розрізнялися структурною організацією поверхні. Щурів розподілили у двох групах експерименту: 1-а група – використані титанові зразки з гладкою поверхнею; 2-а група – з пористою поверхнею (середній діаметр пор 300 мкм). Тварин після імплантації штифтів виводили з експерименту на 7, 14, 30 та 90 добу. Ділянка кістки, прилегла до імплантату, була досліджена гістологічними методами після забарвлення зрізів гематоксиліном та еозином, а також за ван Гізоном.

Результати. На 7-му добу різниці між тканинами навколо імплантатів обох видів не було виявлено. Імплантати в ділянках губчастої кістки оточені кістковим мозком, грануляційною тканиною з фібробластами та лімфоцитами, подекуди поряд з імплантатами були розташовані макрофаги. На невеликих ділянках виявлено формування грубоволокнистих тонких кісткових трабекул. У ділянках кортексу імплантати щільно прилягали до кістки без утворення проміжних тканин. Відмінності у формуванні кісткової тканини виявлено на 14 добу. Шар фіброретикулярної тканини, що оточував імплантат з пористого титану, був вузьким, а в деяких порях виявлено формування кісткової тканини. В ділянках кортексу визначено перебудову на межі «імплантат – кістка» з формуванням фіброретикулярної тканини остеогенного типу. На 30 добу навколо обох видів імплантатів у губчастій кістці був розташований червоний кістковий мозок та новоутворені кісткові трабекули, щільність яких вища в порях титану. На 90 добу імплантати були оточені червоним кістковим мозком, невеликими ділянками фіброретикулярної та кісткової тканини, остання переважала навколо імплантатів з пористого титану. В ділянках кортексу зафіксовано щільний контакт між імплантатом з пористою структурою поверхні. Навколо зразків титану з гладкою поверхнею на невеликих ділянках визначали сполучну тканину.

Висновки. Імплантати з титану, виготовлені з титанового порошку марки Ti6Al4V за технологією виробника, мають біосумісні та остеокондуктивні якості. Імплантати з титану з пористою поверхнею в порівнянні з гладкою, проявляють виражені остеоінтегративні якості.