

ПОВЕРХНЕВІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ПОТЕНЦІАЛИ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ В РОЗЧИНІ ШТУЧНОЇ СЛИНИ

У світовій імплантаційній практиці для серійного виробництва дентальних імплантатів найчастіше використовуються промислово чистий титан або титан-алюміній-ванадієвий сплав (Ti6Al4V, Grade 5). Ці матеріали володіють значною механічною міцністю, хімічною стабільністю і біосумісністю. Однак, у літературі недостатньо систематичних даних щодо корозійної стійкості стоматологічних титанових імплантатів в різних середовищах, що моделюють умови ротової порожнини людини. Тому, мета роботи полягала у дослідженні кінетики зміни електрохімічних потенціалів в розчині штучної слини промислових гвинтових дентальних титанових імплантатів з різною топографією поверхні.

Для досліджень в якості модельного матеріалу було обрано титановий сплав ВТ6 (мас. %: Ti-89,05; Al-6,10; V-4,36; інше – домішки). Поверхня сплаву була механічно відполірована до дзеркального стану. Досліджувались також дентальні імплантати фірми ImP्लाsа Hoescht: GOTIC IMPLANT GTI і NORDIC IMPLANT NTI. Для вимірювання електродних потенціалів в даній роботі була створена спеціальна електрохімічна комірка, яка складалася з двоелектродної системи: робочий електрод (титановий зразок) і електрод порівняння (стандартний хлорсрібний електрод), по відношенню до якого вимірювався потенціал. В якості електроліту використовувався розчин штучної слини (рН=7,4) складом: H₂O (1 л), KCl (0,038 г), CaCl₂ (0,0194 г), NaHCO₃ (0,021 г), Na₂HPO₄ (0,1 г). Оцінювалася величина стаціонарного (сталого) потенціалу від часу витримки в розчині електроліту. Топографію поверхні і хімічний склад імплантатів досліджували на растро-

вому електронному мікроскопі JSM-6490LV (фірма JEOL, Японія) з безазотним енергоисперсійним спектрометром INCA Energy 450XT.

Експериментальні результати кінетики зміни потенціалу від часу витримки показали, що протягом 1-2 год. спостерігається різке зростання потенціалу в напрямку більш позитивних значень. З аналізу вимірюваних електрохімічних потенціалів отримано дві критичні величини: час початку виходу на стаціонарний потенціал, тобто перехід в стадію повільної пасивації і величину потенціалу початку пасивації. Як відомо, зростання позитивної величини потенціалу свідчить про зменшення кількості позитивних іонів металу, що переходять в електроліт, а, отже, про зниження ступеня корозійного руйнування металевої поверхні. Остання обумовлена формуванням на поверхні зразків щільних діелектричних оксидних плівок, що перешкоджають розчиненню металу (ефект «пасивації»). Встановлено, що при більшому позитивному потенціалі (+2,7 мВ) схильність до пасивації характерно для дентального імплантату NORDIC, менш позитивний потенціал (+1,6 мВ) отримано для імплантату GOTIC та зразок сплаву ВТ6 за час дослідження не вийшов на позитивний рівень початку процесу пасивації.

Виявлені відмінності за електрохімічним потенціалом між двома типами імплантатів (NORDIC і GOTIC) пов'язані з різним морфологічним станом і хімічним складом їх поверхонь, обумовлених способами поверхневої обробки. З точки зору прискорення процесу пасивації поверхні імплантату в розчині штучної слини найкращою обробкою є піскоструминна з наступним хімічним травленням (для імплантату NORDIC).