

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ДОПАНТА НА ЦИТОТОКСИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ БИОКЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ЦИРКОНАТА ЛАНТАНА

*Мушникова А.Е.^(1,2), Антонец Ю.Я.⁽¹⁾, Улитко М.В.⁽¹⁾,
Бедарькова А.О.^(1,2), Тимофеев К.А.⁽²⁾, Тарасова Н.А.^(1,2)*

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

На сегодняшний день задача создания материалов с заданными свойствами является чрезвычайно актуальной. Керамические материалы используются в широком диапазоне применений: от медицинских целей до энергетических приложений. Все эти очень разные направления имеют общую цель – улучшение жизни человека. Так, развитие направления биокерамики необходимо для получения новых высокотехнологичных материалов для эндопротезирования. Известная на сегодняшний день циркониевая керамика (допированный оксид циркония ZrO_2) отличается хорошими механическими характеристиками, низким коррозионным потенциалом, отсутствием цитотоксичности и минимальной тропностью к бактериальной адгезии, что определяет возможность ее применения в качестве остеозамещающего материала. В связи с этим весьма актуальной является задача модифицирования химического состава и структуры циркониевой керамики для получения материала с оптимальными механическими и остеотропными характеристиками.

В настоящей работе исследована цитотоксическая активность керамических материалов на основе цирконата лантана для оценки перспективности их применения в качестве остезамещающих имплантатов и компонентов эндопротезов суставов человека. Оценивали влияние трех образцов сложных оксидов $La_2Zr_2O_7$, $La_{0,9}Ca_{0,1}Zr_2O_{6,95}$ и $La_{0,9}Sr_{0,1}Zr_2O_{6,95}$ на жизнеспособность и пролиферативную активность клеток человека и животных. Установлена умеренная цитотоксическая активность исследуемых образцов цирконата лантана по отношению к культурам фибробластов человека и мезенхимальных стромальных клеток крысы. Наибольшее цитотоксическое влияние проявляется на 3 сутки после начала воздействия. Образцы, содержащие добавки кальция и стронция, оказывают более сильное цитотоксическое воздействие на фибробласты, чем образцы без добавок. Установлена способность фибробластов с течением времени адаптироваться к воздействию керамических материалов за счет механизмов внеклеточной регенерации.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-13-00014.