

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА И ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ 3D-ПЕЧАТИ С РАЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ГИДРАТАЦИИ

¹Пастух В.В., ¹Павлов А.Д., ³Карпинский М.Ю., ³Карпинская Е.Д., ⁴Сова Н.В.

¹Харьковский национальный университет им. Каразина, Украина

²Харьковская медицинская академия последипломного образования

³ГУ "Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И.Ситенко НАМН Украины", Харьков

⁴Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина

Введение. Преимуществом имплантатов на основе полилактида является их быстрая и полная биодеградация, с последующим замещением дефекта костной тканью. Недостатком материалов с высокой скоростью биодеградации является низкая опороспособность. Примеси керамических материалов повышают прочность имплантатов, и снижают темпы биодеградации. Технология 3D-печати позволяет уменьшить негативные факторы керамических примесей за счет изготовления имплантатов различной пористости.

Цель. Определить предел прочности композитного материала на основе ПЛА и ТКФ, изготовленного методом 3Dпечати с различными вариантами пористости в зависимости от продолжительности гидратации.

Материалы и методы. Были изготовлены по 9 образцов материала размером 10x10x10 мм с различной пористостью 40%, 30%, 20%. Образцы материала гидратировали в физ растворе. Испытания на прочность проводили на 2, 10 и 20 сутки после гидратации по 3 образца материала каждой пористости. Все образцы испытали на сжатие.

Результаты. Проведенный сравнительный анализ свидетельствует о том, что испытуемые образцы статистически значимо (на уровне $p < 0,05$) отличаются друг от друга в зависимости от величины пористости на всех сроках гидратации. Хотя средние значения предела прочности образцов одинаковой пористости имеют тенденцию к уменьшению в зависимости от срока их гидратации, эти изменения не приобретают статистической значимости даже между крайними сроками наблюдения. Это подтверждается значениями показателя статистической значимости различий p , равный 0,07; 0,759 и 0,124 для образцов с пористостью 20%, 30% и 40%, соответственно.

Выводы. Предел прочности образцов материала на основе полилактида и трикальцийфосфата, изготовленных с помощью 3D-печати, напрямую зависит от их пористости, чем меньше объем пор, тем крепче образцы. Гидратация образцов в физрастворе в течение 20 суток не влечет статистически значимых изменений их прочности независимо от объема пор, хотя средние значения предела прочности для всех испытанных образцов имеют тенденцию к снижению.