

عنوان مقاله:

Experimental Study and Evaluation of Mechanical Properties of Nano-Scale Single and Composite Structures
(PCL/PU) Fabricated by Co-Electrospinning and Blend-Electrospinning Methods

محل انتشار:

مجله علوم پیشرفته زیست پزشکی، دوره 9، شماره 3 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

نفیسه جیرفتی - . Chemical and Biomedical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Sistan and
Baluchestan, Zahedan, Iran

داود محبی کلهری - . Chemical and Biomedical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Sistan
and Baluchestan, Zahedan, Iran

افرا حاجی زاده - . Department of Biomedical Engineering, Faculty of Engineering, Amirkabir University of Technology,
Tehran, Iran

غلامحسین کاظم زاده - . Department of Vascular Surgery, Vascular and Endovascular Surgery Research Center, Imam
Reza Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

رضا طاهری - . Surgical Oncology Research Center, Imam Reza Hospital, Mashhad University of Medical Science,
Mashhad, Iran

خلاصه مقاله:

زمینه و هدف: ماتریکس خارج سلولی (ECM) به عنوان ساختار تشکیل دهنده ی بافت های بدن، جایگاهی جهت نگهداری سلول ها و ساختاری سه بعدی از نانوالیاف پروتئینی و پلی ساکاریدی با قطر ۵۰۰-۵۰ نانومتر دارد. الکتروپسی روشی است که اجازه تولید نانوالیاف در این محدوده را می دهد. مواد و روش ها: پلی کاپرولاکتان، پلی یورتان و حلال های کلروفرم، اتانول، تتراهدرو فوران و دی متیل فرمامید و ۱،۱،۱،۳،۳،۳-هگزا فلورو ۲ پروپانول مورد استفاده قرار گرفتند. ساختارهای منفرد PCL و PU و ساختار کامپوزیتی (۵۰:۵۰) PCL/PU با استفاده از روش الکتروپسی همزمان و آمیخته طراحی شدند. ساختار و مورفولوژی در ساختارهای منفرد و کامپوزیت توسط آنالیزهای FTIR، SEM و خواص مکانیکی توسط انجام تست کشش (حداکثر تحمل نیرو، تنش، کرنش و مدول یانگ) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج: ساختارهای منفرد و کامپوزیتی بر اساس روش ساخت، مورفولوژی و خواص مکانیکی مطلوبی جهت کاربردهای مهندسی بافت دارند. محدوده تغییرات میانگین قطر الیاف و مدول یانگ در ساختارهای طراحی شده به ترتیب 228 ± 89 تا 470 ± 95 نانومتر و $39\% \pm 20/1$ تا $54\% \pm 3/8$ مگاپاسکال است. ساختارهای کامپوزیتی ساخته شده به روش الکتروپسی همزمان و آمیخته به ترتیب کمترین میانگین قطر الیاف 228 ± 89 nm و بیشترین استحکام $54\% \pm 3/8$ MPa را دارا می باشند. نتیجه گیری: ساختارهای کامپوزیتی های طراحی شده از نظر ساختار، مورفولوژی و خواص مکانیکی مناسب می توانند به عنوان جایگزین مصنوعی مورد استفاده قرار گیرند. ساختار های کامپوزیتی طراحی شده به روش الکتروپسی آمیخته به دلیل عدم حرکت آزادانه نانوالیاف پلی یورتان و ایجاد انقباض ذاتی در ساختار کامپوزیت میزان استحکام بیشتری را نسبت به ساختارهای دیگر نشان می دهند.

کلمات کلیدی:

,Electrospinning, Composite Structures, Polycaprolactone, Mechanical properties, Polyurethane
الکتروپسی، ساختار کامپوزیت، پلی کاپرولاکتان، خواص مکانیکی، پلی یورتان

