



دانشگاه صنعتی اصفهان

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش مهندسی پزشکی (بیومواد)
تحت عنوان:

ساخت و مشخصه‌یابی داربست کامپوزیتی بر پایه پلی کاپرولاکتون-کیتوسان-نانوذرات اکسید سریم جهت بکارگیری در مهندسی بافت عروق

ارائه دهنده: محمد زینی وند

مکان: سالن سمینار دانشکده مواد

زمان (تاریخ و ساعت): سه شنبه ۱۴۰۴/۰۷/۲۹

اعضای کمیته داوری

استاد مشاور: دکتر علیرضا علاءفچیان

اساتید راهنما: دکتر شیدا لباف، دکتر فتح‌اله کریم‌زاده

اساتید داور: دکتر مهشید خرازیها، دکتر افسانه فخار

چکیده:

مهندسی بافت رگ به‌عنوان یکی از شاخه‌های نوظهور طب بازساختی، به دنبال ایجاد سامانه‌های زیستی است که بتوانند جایگزین یا ترمیم‌کننده عروق آسیب‌دیده باشند. پژوهش حاضر، با هدف تولید داربست‌های پلیمری زیست‌سازگار برای کاربردهای عروقی، نانوذرات اکسید سریم (CeO_2) به روش سنتز سبز با استفاده از عصاره گیاه آلوئه‌ورا تهیه شدند. فرآیند سنتز و بهینه‌سازی اندازه و توزیع ذرات به کمک آزمون‌های پراش پرتو ایکس XRD، طیف‌سنجی فروسرخ تبدیل فوری FTIR، طیف‌سنجی UV-Vis، میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FESEM و پتانسیل زتا انجام گرفت. برای تهیه داربست‌ها، پلی کاپرولاکتون و کیتوسان به روش الکتروریسی ترکیب شدند و نانوذرات CeO_2 با درصدهای وزنی مشخص (۱٪ و ۳٪) به ماتریس پلیمری اضافه گردیدند. بررسی‌های مورفولوژیکی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی نشان داد که الیاف تولیدی قطر یکنواخت و ساختار متراکم دارند. اندازه متوسط الیاف به ترتیب برای نمونه‌های کنترل، ۱ و ۳٪ به صورت (10 ± 5) ، (9 ± 4) و (11 ± 4) نانومتر محاسبه گردید که این ساختارها زمینه مناسبی برای رشد و چسبندگی سلول‌های اندوتلیال فراهم می‌آورد. همچنین، مقایسه نمونه‌ها نشان داد که تأثیر افزودن ۳٪ وزنی نانوذرات بیشتر از ۱٪ بوده و برهم‌کنش‌های ساختاری قوی‌تری ایجاد می‌کند. افزودن ۳٪ وزنی نانوذره می‌تواند در بهبود خواص عملکردی داربست تأثیرگذار باشد. آزمون ترشوندگی بیانگر بهبود قابل توجه آبگریزی سطح با افزودن نانوذرات CeO_2 بود که این ویژگی برای تعامل مناسب با خون و سلول‌های عروقی حیاتی است. آزمون‌های مکانیکی کشش نشان دادند که افزودن ۳٪ نانوذره CeO_2 سبب افزایش مدول الاستیسیته و حفظ استحکام کششی داربست‌ها بدون کاهش قابل توجه درصد تغییر طول در نقطه شکست می‌شود. همچنین ارزیابی زیست‌تخریب‌پذیری بیانگر آن بود که حضور نانوذرات، روند تخریب داربست را تعدیل کرده و می‌تواند دوام عملکردی طولانی‌تری در محیط بدن ایجاد نماید. آزمون چسبندگی سلولی، آزمون MTT، ارزیابی میزان همولیز، مدت زمان انعقاد خون بر روی نمونه‌های کنترل، داربست بهینه‌شده با نانوذرات CeO_2 انجام شد. نتایج نشان داد که حضور همزمان نانوذرات CeO_2 در داربست، سبب افزایش خواص فیزیکی، شیمیایی و زیستی شدند. مجموع نتایج نشان می‌دهد که داربست‌های PCL/CS/ CeO_2 تولید شده، با برخورداری از خواص مکانیکی و سطحی مطلوب، توان ایجاد شرایط زیست‌شناختی مناسب برای ترمیم و بازسازی بافت عروقی را دارند و پتانسیل بالایی برای کاربرد در مهندسی بافت رگ فراهم می‌کنند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، داربست بهینه در پژوهش حاضر را می‌توان به‌عنوان کاندیدی مناسب برای مهندسی بافت عروق در نظر گرفت.

کلمات کلیدی: مهندسی بافت عروق-نانوذرات اکسید سریم -داربست پلی کاپرولاکتون-کیتوسان