



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی

با عنوان

ساخت و مشخصه یابی چسب استخوانی نانوکامپوزیتی بر پایه پلی دوپامین کواکریلات بردیجیت برای بستن استخوان قفسه سینه

ارائه کننده: شیما معظمی

زمان: چهارشنبه ۱۴۰۰/۱۲/۱۱ ساعت ۱۰

اساتید راهنما: دکتر مهشید خرازیها- دکتر رحمت اله عمادی اساتید داور: دکتر فتح اله کریمزاده- دکتر فرزانه علی حسینی

چکیده

بیماری‌های قلبی عروقی و ترومای نافذ به عنوان یکی از شایع‌ترین و در حال پیشرفت‌ترین بیماری‌ها در عصر کنونی، سبب شده است پزشکان و جراحان از شیوه‌های جراحی مختلفی در جهت بهبودی به بیمار کمک بگیرند. یکی از استانداردهای متداول‌ترین و متداول‌ترین روش‌ها جهت دسترسی به اندام‌های درون قفسه سینه، استرونوتومی میانی می‌باشد. استخوان استرونوم بعد از استرونوتومی، باید به شیوه‌ای درست تثبیت شود تا در مرحله بعد التیام حاصل شود. هدف از پژوهش حاضر، ساخت و مشخصه‌یابی چسب هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت به منظور بهبود استحکام چسبندگی، قابلیت القای استخوان‌سازی و همچنین ویژگی آنتی‌باکتریال برای تثبیت استخوان استرونوم است. در این راستا، ابتدا پیش‌ساز چسب هیبریدی و نانوپودر بردیجیت ساخته و مشخصه‌یابی شد. در ادامه چسب هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت با درصد‌های وزنی متفاوت (۰، ۱، ۲، ۴، ۵، ۷) جهت رسیدن به ترکیب بهینه با خواص مناسب مورد بررسی قرار گرفت. آزمون‌های پراش پرتو ایکس، طیف‌سنجی فروسرخ با تبدیل فوریه، آزمون رزونانس مغناطیسی هسته هیدروژن، تصاویر میکروسکوپی الکترونی روبشی، آزمون پراکندگی نور دینامیکی، طیف‌سنجی جرمی پلاسمای جفت‌شده القایی به منظور ارزیابی و بهینه‌سازی چسب هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت انجام گرفت. به منظور بررسی رفتار زیست‌فعال چسب‌های هیبریدی با درصد‌های وزنی متفاوت از نانوپودر بردیجیت، در محلول شبیه‌سازی شده بدن با غلظت عناصر مشابه با پلاسمای خون طبیعی قرارداد شدند، حضور نانوذرات بردیجیت سبب ایجاد رفتار زیست‌فعال در چسب‌های هیبریدی شد که یکی از پارامترهای مهم در ایجاد تعامل و برهمکنش‌های مناسب با استخوان هستند. همچنین برای ارزیابی حداکثر استحکام برشی و فشاری چسب هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت، تحت آزمون‌های مکانیکی قرار گرفته شد، حضور نانوذرات بردیجیت در چسب هیبریدی نسبت به چسب‌های خالص بدون نانوذره، استحکام چسبندگی بسیار مناسب‌تری در بازه‌های زمانی متفاوت نمایش دادند. این مقدار برای چسب هیبریدی حاوی ۴ درصد وزنی نانوذرات بردیجیت 55 ± 763 کیلو پاسکال و برای چسب خالص 27 ± 450 کیلو پاسکال در بازه زمانی ۲۴ ساعت از فرایند چسبیده شدن گزارش شد. با توجه به چالش برانگیزترین موضوع در ترمیم زخم استرونوم که شامل عفونت‌های میکروارگانیزم‌ها خصوصاً باکتریایی می‌باشد، ویژگی آنتی‌باکتریال چسب‌های هیبریدی مورد بررسی قرار گرفت. در نتایج حاصل از آزمون آنتی‌باکتریال چسب‌های هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت فعالیت ضدباکتریایی در حضور باکتری استافیلوکوکس آرنوس از خود نمایش دادند. در نتایج بررسی برهمکنش‌های سلول و چسب هیبریدی با درصد‌های وزنی متفاوت، سلول‌ها زنده‌مانی بسیار مناسبی در نتیجه آزمون سمیت سلولی بر پایه (MTT) نمایش دادند، ضمن اینکه سلول‌ها با چسبیدن، گسترده شدن و تکثیر بر روی سطح چسب سلول‌سازگار بودن چسب هیبریدی پلی دوپامین کواکریلات / بردیجیت را نمایش دادند. چسب زیست‌تقلید پیشنهاد شده دارای پتانسیل مناسبی برای تثبیت استخوان استرونوم بعد از استرونوتومی میانی می‌باشد.

کلمات کلیدی

چسب‌های زیست‌تقلید، پلی دوپامین، استرونوتومی میانی، بردیجیت، اکریلات