

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

ساخت و مشخصه یابی قطره چشمی کیتوسان-پلی ان ایزوپروپیل آکریل آمید حاوی میکروذرات آلجینات منقوش با انسولین برای درمان سندروم خشکی چشم

Fabrication and characterization of chitosan grafted poly-N-isopropylacrylamide eye drop containing insulin-imprinted alginate microspheres for dry eye syndrome treatment

ارائه کننده: معصومه سادات حسینی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان، تاریخ و ساعت: ۱۸ دی ماه ۱۴۰۲ ساعت ۱۱ صبح

اعضای کمیته داوری:

اساتید داور: دکتر نرگس جوهری/دکتر افسانه فخار

استاد راهنما: دکتر مهشید خرازیها

چکیده:

سندروم خشکی چشم اختلالی در لایه اشکی چشم است که به دلیل کمبود اشک یا تبخیر بیش از حد آن ایجاد می شود. وجود گیرنده های انسولین در سطح چشم و غدد اشکی نشان می دهد که انسولین داروی مناسبی برای بهبود و ایجاد پایداری شرایط سطح چشم است. در این راستا، ابتدا میکروذره های منقوش حاوی انسولین از آلجینات با استفاده از روش امولسیون-ژل سنتز شد. در ادامه، کوپلیمر پلی ان ایزوپروپیل آکریل آمید-کیتوسان توسط پلیمریزاسیون رادیکال آزاد سنتز شد و هیدروژل کامپوزیتی بر پایه پلی ان ایزوپروپیل آکریل آمید-کیتوسان حاوی ۱۰، ۱۵، ۲۵ و ۳۵ میلی گرم بر میلی لیتر از میکروذره ها منقوش حاوی انسولین تهیه شد. مشخصه یابی کوپلیمر، میکروذره های منقوش و هیدروژل های کامپوزیتی از نظر ریزساختار و خواص تورمی، تخریب پذیری، سمیت سلولی، رئولوژی و رهایش دارو انجام شد. هیدروژل های کامپوزیتی با ساختاری متخلخل با اندازه تخلخل ۱۰ تا ۸۰ میکرومتر سنتز شد. نتایج نشان داد که دمای تغییر حالت نمونه ها از 32 ± 0.5 در نمونه خالص به 31.1 ± 0.5 درجه سانتی گراد در نمونه حاوی ۱۵ میلی گرم بر میلی لیتر میکروذره رسید که کارایی بهتر فرمولاسیون را در بازه های دمایی وسیع تری ممکن می سازد. مدول ذخیره در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد برای نمونه حاوی ۱۵ میلی گرم بر میلی لیتر میکروذره و نمونه فاقد میکروذره به ترتیب ۷۰ و ۵۱ پاسکال محاسبه شد که نشان دهنده بهبود مقاومت این نمونه است به طوریکه مناسب قرارگیری در محیط چشم باشد. همچنین رهایش داروی نمونه بهینه در دو دمای ۲۵ و ۳۷ درجه سانتی گراد و اسیدیته چشم سالم (۶/۴) و چشم بیمار (۷/۴) بررسی شد. بنابر نتایج بدست آمده، فرمولاسیون تهیه شده رهایش بهینه خود را در اسیدیته ۷/۴ و دمای ۳۷ درجه سانتی گراد در طول مدت یک هفته نشان داد و می تواند در کنترل رهایش دارو در شرایط بیماری، کاهش دفعات استفاده و راحتی بیمار سودمند باشد. همچنین، رفتار سلولی نمونه ها با آزمون آماربلو در مقابل سلول های اپیتلیال قرنیه انسان بررسی شد و نتایج نشان داد نمونه حاوی ۱۵ میلی گرم بر میلی لیتر میکروذره با افزایش شدت فلورئورسانس از 5.64 ± 0.9 به 7.27 ± 0.3 در روز هفتم زیست سازگاری بالایی با سلول های اپیتلیال قرنیه در شرایط آزمایشگاهی دارد که نشان دهنده ایمنی این نمونه به عنوان قطره چشمی در تماس با بافت چشم است. به طور خلاصه، هیدروژل کامپوزیتی سنتز شده بر پایه کوپلیمر کیتوسان-پلی نایپم حاوی ۱۵ میلی گرم بر میلی لیتر میکروذره می تواند مشخصاتی مطابق با نیازهای این سیستم دارورسان در جهت بهبود آسیب های ناشی از خشکی چشم ارائه دهد.

کلمات کلیدی

هیدروژل، پلی ان ایزوپروپیل آکریل آمید، کیتوسان، آلجینات، پلیمر منقوش مولکولی، انسولین، سندروم خشکی چشم