



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار پایان نامه دکتری رشته مهندسی پزشکی گرایش بیومواد

ساخت و بررسی خواص غشاء کامپوزیتی کیتوسان/تیتانات باریوم جهت درمان بیماری پریودنتیت

ارائه کننده: آیدین هوشیار

زمان: دوشنبه ۱۶ بهمن ۱۴۰۲ ساعت ۱۳

مکان: دانشکده مواد

اساتید راهنما: دکتر مهدی احمدیان / دکتر نوشین امیرپور / دکتر یاشار عزیزیان

اساتید داور: دکتر رحمت الله عمادی / دکتر مهشید خرازیها / دکتر علی زمانیان

چکیده

با توجه به فراوانی افراد مبتلا به بیماری پریودنتیت در سطح جهان و تأثیرات جانبی این بیماری، درمان این بیماری لازم و ضروری است. این بیماری بصورت تدریجی باعث تخریب بافت های پیرامون دندان (لثه، استخوان آلوئولار، لیگامان پریودنتال و سیمان) می شود که بارزترین نتیجه آن، شل شدن دندان می باشد. روش های درمانی با استفاده از بیومواد در سال های اخیر گسترش یافته است. بیومواد استفاده شده در درمان بیماری پریودنتیت شامل ژل ها، نانو ذرات، میکرو ذرات، الیاف و غشاهای هستند و در بین این بیومواد، غشاهای کاربرد کلینیکی بیشتری دارند. با توجه به توانایی تیتانات باریوم و کیتوسان در بازسازی بافتهای آسیب دیده نرم و سخت، هدف این تحقیق ساخت غشاهای کامپوزیتی با زمینه کیتوسان و فیلرهای تیتانات باریوم بود. به همین منظور ابتدا با روش هیدروترمال، پودر تیتانات باریوم سنتز و ماهیت آن از طریق XRD و FESEM بررسی شد که نتایج، تشکیل نانو پودر تیتانات باریوم را تأیید می کرد. سپس سه نوع غشا کامپوزیتی با زمینه کیتوسان و فیلرهای تیتانات باریوم (با درصدهای وزنی ۳، ۶ و ۹) و یک نوع غشا کیتوسانی بدون تیتانات باریوم ساخته شد. بعد از ساخت غشاهای ریز ساختار غشاهای با آزمون های FESEM-MAP، طیف سنجی مرئی-فرابنفش و XRD بررسی شد. خواص الکتریکی غشاهای (شامل رسانایی ذاتی و ضریب دی الکتریک)، خواص مکانیکی غشاهای (شامل مدول کششی، استحکام نهایی کشش و کرنش نهایی کشش)، آب دوستی غشاهای (با آزمون قطره بی پایه)، زیست تخریب پذیری غشاهای در محلول PBS (با آزمونهای طیف سنجی مرئی-فرابنفش، کاهش جرم و اندازه گیری پی اچ محلول PBS)، زیست فعالی غشاهای در محلول SBF (با آزمونهای طیف سنجی مرئی-فرابنفش، ICP، FESEM-EDS، XRD و اندازه گیری پی اچ محلول SBF)، خواص آنتی باکتریال غشاهای (با آزمون دیسک دیفیوژن) و همچنین خواص سلولی غشاهای (شامل بقا سلولی با آزمون MTT و چسبندگی سلولی با آزمون SEM) بررسی گردید. نتایج نشان دادند که غشاهای حاوی تیتانات باریوم خصوصاً غشاهای حاوی ۳ و ۶ درصد تیتانات باریوم دو سطح با خواص آب دوستی و ساختاری متفاوت داشتند (مناسب برای ترمیم بیماری پریودنتیت). میزان آگلو مریزاسیون ذرات تیتانات باریوم در غشا حاوی ۹ درصد تیتانات باریوم بیشتر از سایر غشاهای بود. خواص الکتریکی غشاهای حاوی ۳ و ۶ درصد تیتانات باریوم برتری قابل توجهی نسبت به غشا حاوی ۹ درصد تیتانات باریوم و غشا بدون تیتانات باریوم داشتند. غشا حاوی ۳ درصد تیتانات باریوم خواص کششی مطلوب تری در مقایسه با سایر غشاهای نشان داد. آزمون های مربوط به تخریب غشاهای، قابلیت تخریب پذیری غشاهای در محلول PBS را نشان داد. غشاهای حاوی تیتانات باریوم (خصوصاً غشا حاوی ۹ درصد تیتانات باریوم) نسبت به غشا بدون تیتانات باریوم زیست فعالی بیشتری را نشان دادند. غشاهای حاوی ۶ و ۹ درصد تیتانات باریوم خواص آنتی باکتریال بیشتری در مقایسه با غشاهای حاوی ۰ و ۳ درصد تیتانات باریوم داشتند. نتایج سلولی نشان دادند که قابلیت تکثیر و چسبندگی سلولها در غشاهای حاوی تیتانات باریوم (خصوصاً غشا حاوی ۳ درصد تیتانات باریوم) بیشتر از غشا بدون تیتانات باریوم بود. در برخی موارد غشاهای حاوی ۳ و ۶ درصد تیتانات باریوم خواص مطلوب تری در مقایسه با غشا حاوی ۹ درصد تیتانات باریوم داشتند که دلیل اصلی آن به میزان آگلو مریزاسیون بیشتر ذرات تیتانات باریوم در غشا حاوی ۹ درصد تیتانات باریوم نسبت داده شد. بطور کلی غشاهای حاوی تیتانات باریوم در مقایسه با غشا بدون تیتانات باریوم خواص مطلوب تری جهت ترمیم بیماری پریودنتیت نشان دادند.