



دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

عنوان:

تأثیر نانو ذرات هسته- پوسته‌ی بیسموت- طلا در افزایش اثر بخشی پر تودرمانی سرطان سینه‌ی موش‌های

بالب سی

نگارش:

فاطمه ابهری

استاد راهنما:

دکتر علیرضا فرج الهی - دکتر حسین دانافر

استاد مشاور:

دکتر حامد رضایی جم

شهریور ۱۳۹۹

شماره پایان نامه: ۶۰۴۵۸

خلاصه فارسی

مقدمه و هدف: مطالعات اخیر نشان داده است حضور نانو ذرات باعث افزایش دوز تابشی در پرتودرمانی سلول‌های سرطانی می‌شود. هدف این مطالعه بررسی تأثیر نانو ذرات هسته-پوسته‌ی بیسموت-طلا در افزایش اثر بخشی پرتودرمانی سرطان سینه‌ی موش‌های بालب سی می‌باشد.

مواد و روش: نانو ذرات بیسموت-طلا سنتز گردید. برای پایداری $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au}$ در محیط فیزیولوژیک و افزایش ماندگاری آن در خون، نانو ذره فوق با BSA پوشش و سپس برای هدفمند کردن آن با فولیک اسید گنزوگه گردید. و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نانو سامانه حاصل با استفاده از تکنیک‌های^۱ DLS،^۲ UV-vis،^۳ FT-IR،^۴ XRD و^۵ TEM مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت نانو سامانه سنتز شده از نظر همولیز خونی، سازگاری بیولوژیکی و میزان جذب سلولی به‌صورت درون و برون تنی مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: در تصاویر TEM نانوذره بیسموت توزیع اندازه ذره ای همگنی را دارند و در نانوذرات دوتایی $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au}$ و $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au-BSA-FA}$ پراحتی می‌توان وجود قسمت‌های مربوط به نانوذرات بیسموت و طلا در یک نانوذره را تشخیص داد. در ادامه برای تایید اصلاح سطح نانوذرات تهیه شده و بررسی برهمکنش‌های مولکولی از اسپکتروفتومتر فرابنفش-مرئی استفاده شد. حضور تمام پیک‌های مشخصه ترکیبات سازنده سامانه هیبریدی حاضر در طیف UV-vis مربوط به $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au-BSA-FA}$ ، با اندکی تغییر مکان نسبت به طیف ترکیبات بصورت

^۱ Dynamic light scattering

^۲ Ultra violet- visible spectroscopy

^۳ Fourier-transform infrared spectroscopy

^۴ X-Ray Diffraction '2

^۵ Transmission electron microscopy

تنها گواهی بر سنتز موفق ترکیب مورد نظر است. بررسی طیف‌های اسپکتروسکوپی FTIR نیز سنتز موفق نانوسامانه را تایید میکند. در طیف FTIR نانو سامانه نهایی $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-AU-BSA-FA}$ ، پیک‌های شاخص Bi_2S_3 -Au در نواحی 1634 cm^{-1} و 1534 cm^{-1} و BSA-FA در 1649 cm^{-1} و 3871 cm^{-1} قابل مشاهده می باشد. به منظور تایید عدم سمیت سامانه طراحی شده آزمون‌های مختلفی انجام شد یکی از آزمون‌های مورد نظر تعیین سمیت روی سلول‌های سالم می‌باشد. و نانوذرات طراحی و تهیه شده در این کار پژوهشی سازگاری خوبی و قابل قبولی در آزمون همولیز را نشان دادند. برای مطالعه زیست سازگاری بصورت درون تن از آزمون تزریقی LD50 استفاده شد. که از چهار غلظت ۷۹، ۱۱۸، ۱۷۳ و ۲۶۶ میلی گرم بر کیلوگرم از نانوذره نهایی $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-AU-BSA-FA}$ استفاده شد که تا غلظت ۲۶۶ هیچ موشی دچار مرگ نشد. و موش‌هایی که نانوذره $\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au-BSA-FA}$ را همراه با رادیوتراپی دریافت کردند نسبت به گروه‌هایی که رادیوتراپی و نانوذره تنها را دریافت کرده بودند پاسخ بهتری به درمان نشان دادند و این درمان ترکیبی در از بین بردن تومور موثر تر بود.

نتیجه گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که حضور نانو سامانه ($\text{Bi}_2\text{S}_3\text{-Au-BSA-F.A}$) در پرتودهی موش‌های سرطانی بازدهی درمان را افزایش می‌دهد.

کلمات کلیدی: پرتو درمانی، حساس کننده پرتوی، نانو ذرات بیسموت-طلا، فولیک اسید.