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 پرتودرمانی سرطان سینه‌ی موش‌های بالب سی

نگارش:

فاطمه ابهری

اساتید راهنما:

دکتر علیرضا فرج الهی- دکتر حسین دانافر

اساتید 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 بالب سی می‌باشد.

مواد و روش: نانو ذرات بیسموت -طلا سنتز گردید. برای پایداری Bi_2S_3-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 گنژوگه گردید. و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نانو سامانه حاصل با استفاده از تکنیک‌های، DLS[1] ، UV-vis[2] ، FT-IR[3] ، XRD[4] و TEM[5] 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 Bi_2S_3-Au و Bi_2S_3-Au-BSA-FA براحتی 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 Bi_2S_3-AU-BSA-FA، با اندکی تغییر مکان نسبت به طیف ترکیبات بصورت

[1] *Dynamic light scattering*
[2] *Ultra violet- visible spectroscopy*
[3] *Fourier-transform infrared spectroscopy*
[4] *X-Ray Diffraction'2*
[5] *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 Bi_2S_3-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 خونی خوب 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 برکیلوگرم از نانوذره نهایی Bi_2S_3-AU-BSA-FA استفاده شد که تا غلظت ۲۶۶ هیچ موشی دچار مرگ نشد. و موش هایی که نانوذره Bi_2S_3-Au-BSA-FA را همراه با رادیوتراپی دریافت کردند نسبت به گروه هایی 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 (Bi_2S_3-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.