



دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

طراحی و ساخت محافظ سیلیکونی نانو بیسموت جهت بکارگیری در

آزمون های سی تی اسکن قفسه سینه

نگارش:

محمد یوسفی سوته

استاد راهنما:

دکتر پریناز محنتی

اساتید مشاور:

دکتر بهارک دیوبند

دکتر سهیلا رفاهی

مهر ماه ۱۳۹۷

شماره پایان نامه: ۵۸۴۴۵

خلاصه فارسی

مقدمه و اهداف: استفاده از نانو ذرات در پزشکی یک نوآوری است. یکی از کاربردهای نانو ذرات، استفاده از آنها در ساخت محافظ های پرتو ایکس می باشد. در آزمون های سی تی اسکن قفسه سینه بافت حساس به پرتو پستان در میدان اصلی پرتویی قرار می گیرد. به همین منظور استفاده از محافظ ها برای کاهش دز رسیده به پستان از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مطالعه به بررسی کارایی محافظ های سیلیکونی نانو اکسید بیسموت ساخته شده، جهت کاهش مقادیر دز دریافتی پستان ها در آزمون سی تی اسکن قفسه سینه پرداخته ایم.

روش کار: نانو ذرات اکسید بیسموت در آزمایشگاه شیمی با روش محقق تهیه و سنتز شد. برای ارزیابی خصوصیات نانو ذرات ساخته شده از آزمون های SEM, TEM, XRD, DLS استفاده شد. سپس محافظ های نانو اکسید بیسموت با نسبت های ۱۰٪ و ۱۵٪ در ماتریس سیلیکونی با ضخامت های ۰/۵ و ۱ میلی متر طراحی و ساخته شد. دزیمتری توسط دزیمترهای ترمولومینسانس در لایه های پوست و چهارم پستان های بزرگ و نرمال فانتوم قفسه سینه در حالت با و بدون محافظ پرتوی در آزمون سی تی اسکن قفسه سینه انجام شد. همچنین دزیمتری با فانتوم PMMA نیز انجام گرفت. ارزیابی کیفیت تصاویر سی تی اسکن با محاسبه سیگنال و نویز انجام شد. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 16 با آزمون t-test صورت پذیرفت.

یافته ها: استفاده از محافظ های نانو اکسید بیسموتی حاوی ۱۰ و ۱۵ درصد نانو اکسید بیسموت با ضخامت نیم میلی متر در آزمون سی تی اسکن در فانتوم قفسه سینه، باعث کاهش میزان دز پستان به ترتیب به میزان ۹ و ۱۵ درصد در لایه پوست، ۸ و ۱۴ درصد در لایه چهارم شد. همچنین افزایش ضخامت محافظ به ۱ میلی متر حاوی ۱۰ و ۱۵ درصد نانو اکسید بیسموت، دز پستان را در لایه پوست به ترتیب ۱۸ و ۲۴ درصد و ۱۶ و ۲۲ درصد در لایه چهارم کاهش داد.

میزان کاهش دز با استفاده از محافظ های نانو اکسید بیسموت ۱۰٪ در ضخامت های نیم و ۱ میلی متر در فانتوم PMMA نیز کاهش ۷ و ۱۴ درصدی را نشان داد.

مقدار افزایش نویز تصویر با استفاده از محافظ ۱۰٪ با ضخامت یک میلیمتر نسبت به حالت بدون محافظ پرتویی نانو اکسید بیسموت در ناحیه پستان ها حدود ۱۰٪ بود. همچنین افزایش میزان نویز تصویر با استفاده از محافظ ۱۵٪ با ضخامت یک میلیمتر نسبت به حالت بدون محافظ پرتویی نانو اکسید بیسموت در ناحیه پستان حدود ۱۸٪ بود.

بحث و نتیجه گیری: نتایج آزمونها نشان داد که استفاده از محافظ های سیلیکونی نانو اکسید بیسموت ساخته شده با درصد های مختلف بیسموت می توانند در آزمون سی تی اسکن قفسه سینه، ضمن حفظ ارزش تشخیصی تصویر، باعث کاهش قابل قبولی در دز رسیده به پستان شوند.

کلمات کلیدی: محافظ سیلیکونی نانو اکسید بیسموت، سی تی اسکن قفسه سینه، حفاظت پرتویی پستان، کیفیت تصویر.