



دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

ارزیابی تاثیر هم خط ساز Wolfmet بر قابلیت آشکارسازی سیستم تصویر

برداری SPECT

نگارش:

مریم دارمی

استاد راهنما:

دکتر جلیل پیرایش اسلامیان

استاد مشاور:

دکتر بابک محمودیان

تاریخ: بهمن 1401

مقدمه :

هم خط ساز یکی از قسمت های مهم در تصویر برداری برش نگاری رایانه ای نشر تک فوتونی (SPECT) محسوب می شود و نقش موثری در کیفیت تصویربرداری دارد. در این مطالعه تاثیر جنس هم خط ساز روزنه موازی بر کیفیت تصاویر رادیوایزوتوپی و پارامتر های عملکرد سیستم مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش کار : به منظور شبیه سازی سیستم تصاویربرداری SPECT زیرمنس مدل e.cam به انضمام هم خط ساز روزنه موازی "انرژی پایین-رزولوشن بالا" (LEHR) (از برنامه SIMIND مونت کارلو ورژن ۶.۱ استفاده شد.

از رادیوایزوتوپ Tcm99 برای تصویربرداری از چشمه نقطه ای و فانتوم szczakJa با سیستمهای شبیه سازی و تجربی استفاده شد. نه ماده با عدد اتمی با (آلیاژی از جنس تنگستن، نیکل، مس و آهن) به عنوان ماده هم خط ساز LEHR تحت بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از چشمه نقطه‌ای، فانتومهای Jaszczak و XCAT برای بررسی تاثیر جنس هم خط ساز بر پارامترهای عملکردی سیستم از جمله قدرت تفکیک فضایی، حساسیت و پارامترهای ویژگی همخط ساز استفاده شد. همچنین برای ارزیابی پارامترهای تصویر از جمله کنتراست، قدرت تفکیک فضایی از شاخص شهابت ساختاری (SSIM) (در دو حالت با وبدون پراکندگی فانتوم و آزمون تشخیصی استفاده شد.

یافته ها :تائید صحت شبیه سازی با مقایسه پارامترهای عملکردی و تصویری بدست آمده از سیستمهای واقعی و شبیه سازی حاصل شد. هم خط ساز صنعتی W_ha93 با ۹۳٪ تنگستن و ۳.۵٪ نیکل ۳.۵٪ مس در مقایسه با هم خط ساز متداول سرب و هم خط ساز پیشنهادی سرب-آنتیموان کنتراست

ضایعات گرم و سرد را افزایش داد و بیشترین درصد کنتراست کره های سرد فانتوم جازک مربوط به این آلیاژ بود. این آلیاژ هم خط ساز قدرت تفکیک فضایی و انرژی را بدون کاهش حساسیت بهبود بخشید و درصد های پرتو های ایکس تولیدی در هم خط ساز و درصد پرتوهای نفوذی را نسبت به سرب به شکل قابل توجهی کاهش داده و در عین حال درصد پرتو های اصلی تقریبا برابری با سرب ارائه داد.

نتیجه گیری :سیستم تصویربرداری SPECT به انضمام هم خط ساز روزنه موازی " انرژی پایین-رزولوشن بالا" (LEHR) ("ساخته شده با آلیاژ W_ha193 متشکل از ۹۳٪ تنگستن و ۳.۵٪ نیکل و ۳.۵٪ مس در مقایسه با آلیاژهای دیگر Wolfmet و هم خط ساز متداول سرب و هم خط ساز پیشنهادی سرب-آنتیموان، کنتراست و قدرت تفکیک مناسبتری را فراهم میکند.

واژگان کلیدی :برنامه SIMIND ، جنس هم خط ساز، Wolfmet ، سیستم تصویربرداری SPECT ،قابلیت آشکارسازی