دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

کاربرد فانتوم های محاسباتی در برآورد میزان پرتوگیری اندامهای تکنولوژیست رادیوتراپی ناشی از فعالسازی شتاب‌دهنده‌ی خطی پزشکی

نگارش:

بهاره نورمحمدی

استاد راهنما:

دکتر اصغر مصباحی

استاد مشاور:

دکتر پریسا اخلاقی

مرداد ۱۳۹۷

شماره پایان نامه:

۵۸۲۷۴

چکیده

مقدمه : در مقابل تمام مزایای استفاده از باریکه های فوتونی پرانرژی برای پرتودرمانی، این باریکه های پر انرژی ($E \geq 10\ MV$) موجب برهم کنش های فوتوهسته ای و گیراندازی نوترون می شوند که منجر به تولید محصولات رادیونوکلوئید در سر شتاب دهنده خطی پزشکی و اجزای اتاق درمان می شوند؛ در نتیجه باعث تحمیل دوز اضافی به بیماران و پرسنل پرتودرمانی خواهند شد. هدف از انجام این پایان نامه بررسی میزان دوز دریافتی اندام تکنولوژیست رادیوتراپی در اثر اکتیویته القایی در سر شتاب دهنده خطی پزشکی است.

مواد و روش ها : در این مطالعه با استفاده از کد مونت کارلو MCNPX 2.6 سر شتاب دهنده ی Varian Clinac 2100 مربوطه شبیه سازی شد. محاسبات مربوط به اکتیواسیون سر شتاب دهنده برای سه عنصر تنگستن، سرب و مس در دقایق مختلف پس از قطع باریکه ی فوتونی صورت گرفت. با استفاده از فانتوم وکسلی KTMAN-2 دوز جذبی در اندام های مختلف به دست آمد. در نهایت با توجه به گزارش ICRP 116 محاسبات مربوط به دوز معادل و دوز مؤثر هر یک از اندام صورت گرفت.

نتایج : نتایج به دست آمده نشان دادند که بیشترین اکتیویته مربوط به هدف و کمترین اکتیوته مربوط به حفاظ سربی اطراف سر شتاب دهنده بود. اکتیویته اجزای سر شتاب دهنده از دقیقه اول تا پنجم به تدریج کاهش داشته و در دقیقه دهم پس از قطع باریکه فوتونی کمترین مقدار خود را داشت.

در فانتوم چشم، پوست و مغز به ترتیب بیشترین مقدار دوز جذبی را در دقیقه اول پس از قطع باریکه فوتونی داشتند. با گذشت زمان پس از قطع باریکه فوتونی، دوز جذبی اندام بین ٪۳۰ تا ٪۹۰ کاهش داشته است.

نتیجه گیری : با تأخیر زمان ورود تکنولوژیست رادیوتراپی به اتاق درمان پس از درمان با باریکه فوتونی 18 MV به میزان حداقل پنج دقیقه می توان تا حد زیادی از عوارض قرارگیری مداوم در معرض دوز کمی از تشعشع پیشگیری کرد که بهترین زمان برای ورود به اتاق درمان ده دقیقه پس از اتمام درمان می باشد.

کلمات کلیدی: رادیوتراپی، دوز دریافتی تکنولوژیست رادیوتراپی، شبیه سازی مونت کارلو