



دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
دانشکده پزشکی

پایان نامه:

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد  
فیزیک پزشکی

تاثیر نانوذرات طلا در بهبود دز جذبی در رادیوتراپی

نگارش:

فریده جمالی

استادان راهنما:

دکتر اصغر مصباحی

دکتر ناهیده قره آغاجی

استاد مشاور:

دکتر هادی ولی زاده

آذر ۱۳۹۱

شماره پایان نامه: ۸۹/۲-۳/۷

مقدمه: هدف اصلی محققین در پرتودرمانی رسیدن دز بیشینه به تومور و سالم نگه داشتن بافت-های سالم اطراف می باشد. هدف از انجام این مطالعه تخمین افزایش دز جذبی در تومور با اضافه کردن، نانوذرات طلا بود. این کار با دو روش شبیه سازی مونت کارلو و ژل دزیمتری انجام شد. مواد و روش کار: برای محاسبات دز جذبی از کد مونت کارلو MCNP4C استفاده شد. فانتوم آب، تومور درون فانتوم و همچنین سه چشمه شامل چشمه های تک انرژی پرتو ایکس (انرژی های ۵۰ تا ۱۲۰ کیلو الکترون ولت)، دستگاه کبالت ۶۰ و شتابدهنده های فوتون ۶ و ۱۸ مگا الکترون ولت شبیه سازی شدند. ژل PAGAT به دو صورت با و بدون نانوذرات طلا در آزمایشگاه تهیه شد؛ نمونه ها با دستگاه CT Scanner (۱۴۰ kVp) و با دزهای ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ سانتی گری پرتو دهی شدند. تصویربرداری از نمونه ها با دستگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) ۱/۵ تسلا انجام شد. با آنالیز تصاویر مقدار دز جذبی به دست آمد. همچنین مقدار افزایش دز جذبی (DEF) با استفاده از روش مونت کارلو محاسبه شد.

نتایج: محاسبات مونت کارلو بیشترین مقدار DEF را در انرژی ۹۰ کیلو الکترون ولت، اندازه ۱۰۰ نانومتر و غلظت ۱۸ میلی گرم بر گرم تومور نشان داد در حالی که برای انرژی های مگا ولتاژ ۱/۲۵، ۶ و ۱۸ مگا الکترون ولتی DEF قابل توجه نبود (بیشینه ۶ درصد). همچنین نتایج نشان داد که برای انرژی های مطالعه شده DEF با اندازه ی نانوذرات تغییر نمی کند. یافته دیگر مشخص کرد که

---

---

---

غلظت تاثیر مهمی بر مقدار DEF به دست آمده دارد و با افزایش غلظت از ۷ به ۱۸ میلی گرم بر گرم  
تومور، مقدار آن از ۲/۱۱ به ۳/۶۶ در انرژی ۹۰ کیلو الکترون ولت رسید. نتایج ژل دزیمتری با مقدار  
به دست آمده از شبیه سازی مطابقت داشت.

نتیجه گیری: از این مطالعه می توان نتیجه گرفت که افزایش دز جذبی با استفاده از نانوذرات طلا  
در انرژی های کیلوولتاژ قابل حصول است، هر چند مطالعات تجربی بیشتری جهت کاربرد بالینی  
مورد نیاز می باشد. همچنین مقدار افزایش دز جذبی برای درمان های رایج با انرژی های مگاولتاژ  
قابل توجه نمی باشد.

کلید واژگان: روش مونت کارلو، نانوذرات طلا، بهبود دز جذبی، فانتوم، ژل دزیمتری

---