

عنوان مقاله:

استفاده از الگوریتم بهینه سازی PSO جهت طراحی مکان چشمه های براکی تراپی پالادیوم

محل انتشار:

فصلنامه سنجش و ایمنی پرتو، دوره 8، شماره 5 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

زهرا مقدسی - Payame Noor University of Mashhad

علی اصغر مولوی - Hakim Sabzevari University

محمود زبینه گرجی - Payame Noor University of Tehran

سعید محمدی - Payame Noor University of Mashhad

خلاصه مقاله:

پرتودرمانی یکی از موثرترین روش های درمان سرطان است. روش پرتودهی از نزدیک یا براکی تراپی به طور گسترده برای درمان سرطان ها استفاده می شود. بنابراین طراحی درمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اصل اساسی در پرتودرمانی، وارد کردن حداکثر آسیب به تومور و حداقل آسیب به بافت های طبیعی است. مکان چشمه های براکی تراپی بایستی به گونه ای طراحی شود تا توزیع دز آن ها مطابق طرح درمان باشد و با دز تجویزی هم خوانی داشته باشد. ارزیابی دقیق برای اجتناب از رسیدن دز زیاد به سایر ارگان ها به ویژه ارگان های حساس ضروری است. در طراحی پیش از درمان می توان از الگوریتم های بهینه سازی بهره گرفت. هدف این است که برای هر تومور، بهینه سازی به گونه ای انجام شود که نقاط واقع بر لبه مرز تومور، دز معین داشته و نقاط درون تومور دزی بیش تر یا برابر با دز تعیین شده روی نقاط واقع در مرز را داشته باشند. دقت بهینه سازی و یافتن مکان بهینه چشمه ها، در طراحی درمان بسیار مهم است. در این مقاله به کمک الگوریتم ازدحام ذرات (PSO)، مکان چشمه های پالادیوم- 103 ، که برای درمان سرطان پروستات به کار می رود، بهینه سازی می شود. برنامه با تومورهای مختلف و در وضعیت های متفاوت اجرا شده است. نتایج نشان می دهد با استفاده از این الگوریتم و با تعداد دلخواه 5 و 40 چشمه، بیش از 90% نقاط روی مرز تومورهای دایره ای و بیضوی، دز تعیین شده را دریافت می کنند. هم چنین بهترین مکان قرارگرفتن دانه های براکی تراپی و مشخصات آن ها به دست می آید. این پژوهش نشان می دهد که الگوریتم PSO می تواند برای بهینه سازی مکان چشمه های براکی تراپی به روش کاشت داخل نسجی که معمولا از تعداد زیادی چشمه استفاده می شود، به کار رود. با بهینه سازی، توزیع دانه ها و منحنی های هم دز بررسی می شود تا از رسیدن دز کافی به حجم هدف و حفظ بافت های سالم اطمینان حاصل شود. پیاده سازی آسان، تعداد کم پارامترها و همگرایی نسبتا سریع به جواب بهینه، از مزایای این الگوریتم به شمار می رود.

کلمات کلیدی:

Optimization, PSO Algorithm, Radiotherapy, Brachytherapy, 103 Pd Seed

بهینه سازی، الگوریتم ازدحام ذرات، پرتودرمانی، براکی تراپی، چشمه پالادیوم.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1423087>



