

پرتودرمانی با باریکه های میکرونی

Micro Beam Radiation Therapy (MRT)

ملکه ملک زاده

(دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

پرتو درمانی یا رادیوتراپی یکی از سه روش متداول برای درمان تومور است (جراحی و شیمی درمانی دو روش دیگر هستند). پرتو درمانی براساس برهم کنش امواج الکترو مغناطیسی (ایکس و گاما)، ذرات بار دار (الکترونها، پروتونها و یونهای سنگین) و ذرات خنثی (نوترون ها) با بافت بدن، در سطح مولکولی می باشد. کیفیت و شدت این برهمکنشها به انرژی ذرات باردار ثانویه که معمولاً الکترونها هستند بستگی دارد. ذرات باردار می توانند پیوند های شیمیایی را بشکنند و به سلولها آسیب برسانند. هدف از رادیوتراپی، انتقال بیشترین دوز به تومور است به گونه ای که کمترین آسیب ناشی از تشعشع به بافت های سالم اطراف تومور برسد. از جمله روشهای جدید در رادیوتراپی، درمان با باریکه های میکرونی است. اولین بار مقاومت بافت نرمال نسبت به آسیبهای تشعشعی پرتو های میکرونی در سال ۱۹۶۷ توسط Curtis در مرکز (NSLS)^۱ دیده شد و تحقیقات در زمینه MRT^۲ در دو مرکز (NSLS)^۳، (ESRF) همچنان در حال پیگیری است [1].

در مطالعات انجام شده با پرتوهای ایکس که به صورت میکروبیوم تولید میشوند حد اکثر آسیب را به بافت توموری وارد میکنند و بافت سالم از اثرات پرتوی ایمن باقی می ماند. این پرتو های میکرونی دارای پهنایی در حدود ۹۰-۲۵ میکرو متر و فاصله بین مراکز آنها حدود ۳۰۰-۱۰۰ میکرو متر می باشد.

درمان با باریکه های میکرونی یک روش تجربی و بر اساس استفاده از پرتو های نازک با ابعادی از مرتبه میکرومتر می باشد. چنین پرتو هایی فقط توسط سینکروترون که دارای کولیماتور روزنه دار^۴ ریز است تولید می شوند. بدین ترتیب که الکترونهای فرانسیتی^۵ در حلقه ذخیره^۶ از میدان مغناطیسی قوی عبور می کنند و پرتو ایکس تولید می شود. از ویژگیهای سینکروترون در تولید اشعه X می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- ۱- کوچک بودن اندازه موثر منبع
- ۲- شدت بالای اشعه تولیدی
- ۳- موازی سازی پرتو
- ۴- رو به جلو بودن و عدم همپوشانی پرتوها در ادامه مسیر

1- National Synchrotron Light Source at the Brookhaven
2-Micro Beam Radiation Therapy
3- European Synchrotron Radiation Facility (Grenoble, France)
4- Pinhole
5- Ultra relativistic
6- Storage ring