

دانشکده علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی پزشکی

عنوان:

کنترل کیفی پروتودرمانی از سیستم

برنامه ریزی درمانی

در بیمارستان امام خمینی تبریز

استاد راهنما:

دکتر مهدی سهرابی

استاد مشاور:

دکتر یاشام محمدی - دکتر حسین ساعدی پور

نگارش

شهرین جباری

چکیده

پرتودرمانی یکی از روشهای اساسی در درمان بیماری‌های بدخیم می‌باشد. ولی درمان موفق با پرتو مدیون کنترل دقیق کیفیت درمان است. لذا لازم است جهت ارتقاء کیفیت درمان با پرتوها، کیفیت پارامترهای فیزیکی و کلینیکی درمان را افزایش داده و نتیجه نهایی درمان را به نتیجه درمان‌های استاندارد رساند. برای تحقق این امر انجام کامل و مستمر یک برنامه تضمین کیفیت ضروری می‌باشد. لذا در این پژوهش یک برنامه کنترل کیفی بویژه در رابطه با سیستم و برنامه‌ریزی درمان در مرکز درمانی تبریز انجام گرفته است. جهت انجام کنترل کیفی سیستم، سیستم‌های چرخشی گانتری، یوغ و کولیماتور، تغییر مکان ایزوسنتر، تطابق میدان پرتو با میدان نوری، تطابق مرکز میدان پرتو با مرکز میدان نوری، تطابق شاخص عددی میدان پرتو و میدان نوری، شاخص فاصله تا چشمه، لیزرهای تنظیم‌کننده و انحراف عمودی تخت بدون بیمار و با بیمار مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جهت انجام کنترل کیفی ایمنی الکتریکی و حفاظت رادیولوژیکی، سیستم کنترل دستگاه، اتصالی درب اتاق درمان، سیستم تصویرگیری بیمار، عمل حمل‌کننده چشمه، تجهیزات اضطراری، نشتی در داخل اتاق کبالت در وضعیت‌های «OFF» و «ON» چشمه و نشتی در خارج از اتاق کبالت در وضعیت «ON» چشمه، طراحی حفاظ اتاق کبالت بررسی شده‌اند. عملیات دزیمتری در هوا و در فانتوم ساخته شده در این پژوهش برای کلیه میدانهای درمانی انجام گرفته و ضرایب فیلترهای صاف‌کننده به ازای چندین میدان اندازه‌گیری شده‌اند.

جهت انجام کنترل کیفی برنامه‌ریزی درمان، کنترل برگ درمانی، اندازه‌گیری درصد دز عمقی میدان‌های مؤثر و مقایسه آن با مقدار محاسبه شده، درجه یکنواختی میدان پرتو با رسم منحنی‌های پروفایل، درجه یکنواختی کنندگی جبران‌کننده، روش عملی محاسبه شکاف هوا و تأثیر آن بر درصد دز عمقی با فانتوم سرساخته شده در این پژوهش، رسم کنتور فانتوم سرو محاسبه مقدار شکاف هوا با منحنی‌های اینودز، نحوه انتخاب دستی میدان‌های پرتوی بر روی این کنتور جهت بهینه‌سازی و روش‌های محاسبات دستی گوناگون در طراحی درمان بررسی شده‌اند.

پس از انجام بررسی‌های فوق نتایج زیر حاصل شده‌اند:

- ۱- از میان ۱۶ مورد خطای ممکن دستگاه، ۵ نوع خطا شامل تغییر مکان عادی وضعیت واقعی لامپ میدان از محور کولیماتور، خطا در شاخص زاویه کولیماتور، خطا در نمایش اندازه میدان کولیماتور از بالا، تغییر

مکان وضعیت واقعی لامپ میدان در طول محور کولیماتور نسبت به وضعیت هدف، خطا در نمایش نوری فاصله از هدف، مشاهده گردید.

۲- وضعیت ایمنی الکتریکی و رادیولوژیکی دستگاه دارای وضعیت مطلوبی میباشد. همچنین با رسم حفاظ داخل اتاق کبالت معلوم گردید که بدلیل داشتن دیوارهای بتونی ۱۰۵ سانتی متری از حداقل حفاظ لازم پیشنهادی کنسول ملی حفاظت در برابر اشعه (NCRP) برخوردار است.

۳- مقدار تندی دز خروجی دستگاه به ازای کلیه میدانها با احتساب خطای $\pm 2\%$ دارای وضعیت مطلوبی میباشد.

۴- ضریب سینی اندازه گیری شده تفاوت قابل قبولی (زیر ۱٪) با ضریب بکار رفته در مرکز دارد. مقایسه ضرایب جبران کننده اندازه گیری شده بدلیل فقدان ضرایب فوق در این مرکز انجام نگرفت. ضرایب وج اندازه گیری شده دارای تفاوت فاحش و غیر قابل قبولی (۱/۵۲٪ تا ۱۴/۸۶٪-) با ضریب بکار رفته در مرکز دارد که از غیر دقیق بودن اندازه گیری قبلی ناشی میشود.

۵- منحنی ضرایب وج به ازای چندین میدان رسم شده است.

۶- تأثیر میدانهای مؤثر با دزیمتری و محاسبه تعیین شده است. بررسی میدانهای مؤثر در ۲۰ مورد پرونده بیماران انتخابی نشان داد که عدم تأثیر میدانهای مؤثر سبب کاهش ۰/۰۲٪ تا ۳/۶۲٪ دز تجویز شده میگردد.

۷- میزان یکنواخت کنندگی جبران کننده ۴۵°، از عدم تقارن ۵٪ به عدم تقارن ۱٪ تا ۲٪ تعیین شده است.

۸- میزان یکنواختی میدان پرتو $10 \times 10 \text{ cm}^2$ با استفاده از فانتوم جامد و رسم منحنی پروفایل مربوطه ۱٪ تا ۲٪ مشاهده گردیده است.

۹- تأثیر شکاف هوا در مورد میدانهای درمانی ناحیه سروگردن با دزیمتری و طراحی درمان بررسی شده است که در نتیجه آن، عدم محاسبه شکاف هوا در میدان درمانی سینوس پاراناژال، ۴/۴٪ افزایش در دز جذبی را نشان داد.

۱۰- روشهای محاسباتی و کنترل کننده برای کلیه پارامترهای دخیل در طراحی درمان، از قبیل مقدار ضریب جابجایی منحنیهای ایزودز در مورد شکاف هوا، جبران کننده و بافتهای مختلف بدن و چگونگی بکار بردن وج، در مورد ۲۰۴ پرونده بیمار انتخابی بررسی و کنترل گردید که نشان داد طراحی درمان در مرکز

درمانی دارای وضعیت مطلوبی می باشد. اما بدلیل کثرت بیماران مراجعه کننده از روشهای درمانی کامل از قبیل استفاده از وج و جبران کننده و غیره در موارد لازم، استفاده نمیگردد.

۱۱- روش طراحی و ساخت فانتوم جامد و فانتوم سر ارائه شد.

بطور کلی با اجرای این برنامه میتوان چنین اظهار نمود که جهت درمان موفق بیماران مبتلا به بیماریهای بدخیم با پرتوها، انجام کنترل کیفی دقیق در اینگونه دستگاهها و درمانها امری الزامی می باشد و عدم اجرای آن میتواند اثرات نامطلوبی را در نتیجه نهایی درمان داشته باشد.