



پرتودرمانی (راديو تراپی)

تقریباً نیمی از بیماران سرطانی پرتودرمانی را به عنوان تنها روش درمانی و یا یکی از روشهای درمانی که برای مداوای آنها استفاده می‌شود تجربه می‌کنند.

پرتودرمانی عبارت است از درمان سرطان بوسیله پرتوهای یونیزان (یون‌ساز) که معمول‌ترین آنها عبارتند از پرتو ایکس، پرتو گاما و الکترون، و عملکرد آنها بر روی سلولهای سرطانی به صورت تأثیر بر روی ژنهای مستقر در DNA هسته سلول می‌باشد. این تأثیر باعث جلوگیری از رشد و تولید مثل سلولهای سرطانی می‌شود و در نهایت مرگ سلول سرطانی را به دنبال خواهد داشت. اما آنچه که قابل ذکر است عدم توانایی پرتو در تشخیص بین سلول سرطانی و سالم می‌باشد، به عبارت دیگر، پرتو بر هر دو نوع این سلولها اثر می‌گذارد. خوشبختانه سلول سالم توانایی ترمیم بیشتری را بعد از عمل پرتودرمانی دارد و عموماً در برابر یک میزان پرتو تابیده شده به بافت سرطانی و بافت سالم، سلولهای سرطانی از بین رفته ولی سلولهای سالم توانایی ادامه حیات را خواهند داشت.

به طور کلی اهداف پرتودرمانی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱. از بین بردن سرطان: در این حالت به تنهایی و یا همراه با دیگر روشهای درمانی، سلولهای سرطانی را در بدن از بین می‌برند.
۲. کوچک کردن غده سرطانی قبل از انجام دیگر درمانها: گاهی اوقات پرتودرمانی تجویز می‌شود تا غده سرطانی (تومور) را قبل از جراحی و یا شیمی‌درمانی تا حد امکان کوچک کنند.
۳. از بین بردن سلولهای سرطانی بعد از انجام دیگر روشهای درمانی: در چنین وضعیتی بعد از عمل جراحی یا شیمی‌درمانی، پرتودرمانی سلولهای سرطانی را که هنوز ممکن است باقی مانده باشند، از بین می‌برد.
۴. کاهش مشکلات ناشی از سرطان: گاهی اوقات برای کاهش درد و یا دیگر اختلالات ناشی از سرطان بکار می‌رود.

تیم پرتودرمانی

افراد مختلفی در تیم پرتودرمانی حضور دارند که با توجه به انواع مختلف سرطانها و روشهای مختلف درمانی، می‌تواند کمی متفاوت باشد، ولی عموماً تیم پرتودرمانی شامل افراد ذیل می‌باشد:

۱. پزشک متخصص پرتودرمانی و آنکولوژی
۲. رادیوتراپیست‌ها
۳. پرسنل اطاق مولدینگ و قالبها
۴. دوزیمتریست
۵. کارشناس فیزیک پزشکی
۶. نرسهای بخش پرتودرمانی
۷. دندانپزشک

انواع پرتودرمانی

انواع پرتودرمانی عبارتند از:

۱. پرتودرمانی خارجی (External Beam Radiation Therapy)
۲. پرتودرمانی داخلی یا درمان با پرتو از فاصله نزدیک (Brachytherapy)
۳. پرتودرمانی سیستمیک (Systemic Radiation Therapy)

حال بطور مختصر به شرح انواع پرتودرمانی و روند انجام آنها می‌پردازیم:

پرتودرمانی خارجی (External Beam Radiation Therapy)

در این نوع درمان، پرتو از خارج از بدن بیمار بوسیله ماشینهای پرتودرمانی به محل غده سرطانی و همچنین بافتهای اطراف آن تابانده می‌شود. این نوع از پرتودرمانی رایج‌ترین و معمول‌ترین نوع پرتودرمانی می‌باشد و معمولاً برای انجام آن احتیاج به بستری شدن بیمار در بیمارستان نیست. بیمار فقط برای درمان روزانه خود که معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ دقیقه می‌باشد به بیمارستان مراجعه می‌کند. درمان معمولاً در پنج روز کاری هفته یعنی از دوشنبه تا جمعه انجام می‌شود و بیمار در دو روز آخر هفته یعنی شنبه و یکشنبه درمان نمی‌شود و این فرصتی است برای سلولهای سالم بدن که به ترمیم ناشی از ضایعات پرتودرمانی بپردازند. بدین وسیله از شدت عوارض جانبی پرتودرمانی هم به مقدار قابل توجهی کاسته می‌شود. کل درمان معمولاً چندین هفته طول می‌کشد.

معمولاً بطور عادی بیماران قبل از اینکه تحت درمان با پرتو قرار بگیرند، مرحله شبیه‌سازی (Simulation) را پشت سر می‌گذارند. در این مرحله اندامهای مورد نظر بدن توسط دستگاهی بنام سیمولاتور (Simulator) عکسبرداری و اسکن می‌شوند. این دستگاهها به دو نوع Conventional و CT Simulator تقسیم می‌شوند.

در کانادا نوع دوم یعنی سی‌تی-سیمولاتور (CT-Simulator)، که بسیار پیشرفته‌تر هم می‌باشد، معمول‌تر است. این دستگاه وسیله درمان و تاباندن پرتو نمی‌باشد و وظیفه آن کمک به تهیه تصویری از ناحیه مورد نظر برای درمان است. این مرحله از فرآیند درمان با توجه به دقت و تکنولوژی بالا و پیشرفته این دستگاهها و تهیه تصاویر چند بعدی و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای بسیار پیشرفته کامپیوتری نقش بسیار مهمی برای تیم درمانی دارد تا بتوانند پرتو را در بهترین حالت و جهت ممکن به بیمار تابانند و از این راه بهترین نتیجه درمانی را، که از بین بردن هر چه بیشتر سلولهای سرطانی و آسیب هر چه کمتر به سلولهای سالم است، به دست بیاورند.

در مرحله شبیه‌سازی بیمار باید کاملاً آرام بر روی تخت دراز بکشد و علیرغم اینکه این مرحله ممکن است کمی خسته کننده باشد و حتی تا یک ساعت هم طول بکشد، همکاری بیمار با توجه به اهمیت این عمل برای گرفتن نتیجه مطلوب بسیار مهم و با ارزش است.

در بسیاری از موارد، با توجه به لزوم ساکن و بی‌حرکت بودن ناحیه درمانی، در تمام طول درمان که اصولاً چند هفته به طول می‌انجامد، بیمار در هنگام شبیه‌سازی مجبور به استفاده از لوازم ثابت کننده‌ای می‌باشد که این لوازم ثابت کننده و جانبی بسته به نوع درمان و تکنیک و محل مورد نظر در بدن می‌توانند از نوع ساده تا پیشرفته باشند و در تمامی مراحل عکسبرداری، اسکن و تنظیم ابعاد و اندازه‌ها این وسایل همراه با بیمار می‌باشند و بیمار در تمام طول درمان دقیقاً در وضعیتی همانند وضعیتی که در زمان شبیه‌سازی قرار گرفته است، قرار خواهد گرفت.

در پایان این مرحله ناحیه مورد نظر خالکوبی می‌شود و این خالکوبی معمولاً با سرنگ و جوهر مخصوص این کار در شرایط استریل انجام می‌گردد. خالکوبی معمولاً بصورت نقطه روی بدن بیمار زده می‌شود و دایم می‌باشد. در بعضی از موارد این نقاط بوسیله ماژیک به هم متصل می‌شوند، ولی عموماً این کار برای حفظ زیبایی بیمار انجام نمی‌گردد و تیم پرتودرمانی با اتکا به این نقاط خالکوبی شده و پرونده بیمار که حاوی اطلاعات بیشتری هم می‌باشد، اقدام به پیدا کردن ناحیه مورد نظر و پرتودرمانی می‌کند. در مجموع حفظ و نگهداری این خالکوبی‌ها و حتی الامکان جلوگیری از پاک شدن آنها از طرف بیمار نقش بسزایی در تسهیل درمان در هر جلسه درمانی دارد.

در مواردی مثل پرتودرمانی در ناحیه سر و گردن، و کلاً هر موردی که تیم پرتودرمانی احتمال بدهد که بیمار نمی‌تواند خود را در تمام طول درمان در وضعیت و حالت ثابتی که در زمان شبیه‌سازی داشته است، قرار بدهد، از لوازم و قالبهای مخصوصی برای ثابت نگه داشتن ناحیه درمان استفاده می‌کنند. در چنین حالتی نقاط مشخص کننده ناحیه درمانی علاوه بر آنکه روی پوست بیمار خالکوبی می‌شوند، روی این قالبها هم ترسیم می‌گردند و در بعضی موارد که کل اندام در داخل این قالبها قرار می‌گیرد، نقاط مشخص کننده ناحیه درمانی بر روی این قالبها ترسیم می‌شود و نه روی پوست بدن بیمار.

در اولین جلسه پرتودرمانی که عموماً چند روز بعد از مرحله شبیه‌سازی می‌باشد، بیمار ممکن است کمی حالت اضطراب و نگرانی داشته باشد، ولی این نگرانی با توضیحات رادیوتراپیست و همچنین طرح سؤالات از طرف بیمار و پاسخگویی به آنها کاهش می‌یابد و بعد از چند جلسه هیچ اثری از این نگرانی اولیه وجود نخواهد داشت.

بیمار در طول درمان باید از لباس مخصوص بیمارستان (گان) استفاده کند و قبل از هر جلسه درمانی، لباس خود را در رختکن مخصوص تعویض می‌کند. رادیوتراپیست‌ها قبل از شروع درمان، ماشین درمان، تخت، اطاق درمان و وسائل جانبی مورد نیاز را با توجه به نحوه درمان بیمار و اطلاعات موجود در پرونده بیمار آماده می‌کنند و سپس بیمار را دقیقاً در وضعیت درمان که قبلاً بیمار آن را در هنگام شبیه‌سازی تجربه کرده است، قرار می‌دهند. در این وضعیت با توجه به نوع درمان و تکنولوژی ماشین درمان، ممکن است از قطعات سربی مخصوصی که وظیفه حفاظت از بافتهای سالم بیمار را دارند، هم استفاده بشود و این قطعات بوسیله سینی مخصوصی روی دستگاه پرتونگاری نصب می‌شوند.

در هنگام درمان، رادیوتراپیست‌ها اطاق درمان را ترک می‌کنند و کسی جز بیمار در اطاق درمان باقی نمی‌ماند. البته بیمار بوسیله دوربین مدار بسته دیده می‌شود و صدای او هم بوسیله گیرنده رادیویی شنیده می‌شود و نباید هیچ نگرانی از بابت رها شدن به حال خود و یا تنها ماندن داشته باشد. تمام حرکات و حالات او در طول درمان از چشم رادیوتراپیست‌ها دور نیست و در صورت وقوع هر مسئله غیرعادی، حرکت بیمار، تغییر موقعیت او و یا احساس نیاز بیمار به هر گونه کمکی، درمان قطع شده و رادیوتراپیست‌ها وارد اطاق درمان می‌شوند.

دستگاه‌های پرتونگاری از لحاظ اندازه بزرگ هستند و در طول زمان صداهایی از آنها شنیده می‌شود. همین عامل می‌تواند برای بیمار کمی غیرعادی باشد، ولی کلاً این دستگاهها با توجه به اینکه کلیه فعالیتهای آنها از خارج از اطاق درمان توسط رادیوتراپیست‌ها کنترل می‌شود، کاملاً بی‌خطر هستند و در نهایت هر زمان که بیمار احساس تنهایی و ترس و نگرانی بیش از حد تحمل داشته باشد، رادیوتراپیست‌ها حضور دارند و به او کمک می‌کنند.

در مورد مشخصات پرتو هم ذکر این موارد لازم است که پرتو هیچ احساسی را در بیمار بوجود نمی‌آورد، دیده هم نمی‌شود و در طول درمان کاملاً بدون درد است. بیمار بعد از پرتونگاری دارای تشعشعات رادیواکتیو نخواهد بود و هیچ پرتوی را از خود نمی‌تاباند و خطری برای خود و دیگران از این بابت ندارد.

پرتودرمانی داخلی یا درمان با پرتو از فاصله نزدیک (براکی‌تراپی-Brachytherapy)

براکی‌تراپی این امکان را می‌دهد که بتوان غده سرطانی را با دوز بسیار بالایی از پرتو در محدوده کمتری از بدن بصورت متمرکزتر و در طول زمان کمتر هدف قرار داد. در براکی‌تراپی مواد جامد رادیواکتیو در بدن بیمار و یا نزدیک به غده سرطانی کار گذاشته می‌شوند. گاهی هم این مواد بنام ایمپلنت (implant) شناخته می‌شوند.

روشهای مختلف کار گذاشتن این مواد عبارتند از:

الف- میان‌بافتی (Interstitial): در این حالت مواد در داخل تومور کار گذاشته می‌شوند، مانند درمان سرطان پروستات.

ب- داخل حفره‌ای (Intracavitary): در این حالت مواد رادیواکتیو توسط ابزار مخصوصی که در آن جا گرفته‌اند، در داخل حفره‌های بدن کار گذاشته می‌شوند، مانند درمان سرطان دهانه رحم.

ج- داخل مجاری (Intraluminal): در این روش مواد رادیواکتیو بوسیله وسایل خاصی در مجاری و کانالهای طبیعی بدن قرار می‌گیرند، مانند درمان سرطان مری.

د- سطحی یا قالبی (Surface or Mold): در این روش مواد رادیواکتیو توسط قالبهای بخصوصی که در آن تعبیه شده‌اند، بر سطح تومور قرار می‌گیرند، مانند درمان سرطان چشم.

در صورتی که روش براکی‌تراپی برای بیمار تجویز شود، بیمار بسته به نوع درمان باید حداقل چندین ساعت و یا مدت طولانی‌تری در بیمارستان بستری شود و گاهی هم این عمل در داخل اتاق جراحی و در حالت بی‌حسی موضعی و یا بیهوشی کامل خواهد بود. تصویربرداری‌هایی بوسیله سونوگرافی و یا سی‌تی‌اسکن معمولاً برای اطمینان از قرار گرفتن صحیح مواد رادیواکتیو انجام می‌گیرد و محاسبات چگونه قرار گرفتن آنها و دیگر محاسبات فیزیکی در رابطه با نحوه توزیع و زمان و مقدار توزیع پرتو تماماً با کامپیوتر انجام می‌شود.

مواد رادیواکتیو برای براکی‌تراپی به اشکال مختلفی هستند، شکلهایی مانند مهره، سوزن و رشته‌های سیم مانند، که می‌توانند حاوی انواع مختلفی از عناصر رادیواکتیو باشند.

کار گذاشتن و جایگذاری این مواد می‌تواند به دو شکل دائمی و موقت باشد:

جایگذاری دائمی:

در این روش مواد رادیواکتیو برای همیشه در بدن بیمار باقی می‌مانند و به تدریج دوز کمی از اشعه را در طول زمان از خود منتشر می‌کنند و خاصیت رادیواکتیویته آنها به تدریج کاهش می‌یابد. این تشعشع فقط ناحیه بسیار کوچکی در اطراف خود را شامل می‌شود و خطر بسیار کمی از لحاظ تشعشع برای دیگران دارد، که عموماً محدود به همان روزهای اولیه جایگذاری می‌باشد و دستورات حفاظتی لازم برای جلوگیری از تأثیر گذاشتن این تشعشعات به دیگر اعضای خانواده بیمار و یا هر کسی که در اطراف بیمار است توسط رادیوتراپیست به بیمار داده می‌شود.

جایگذاری موقت:

دو نوع از این روش درمانی در پرتودرمانی کاربرد دارند که عبارتند از:

۱- درمان با دوز پائین اشعه در زمان بیشتر [Low-Dose Rate (LDR) Brachytherapy]

۲- درمان با دوز بالای اشعه در زمان کمتر [High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapy]

درمان با دوز پائین اشعه و زمان بیشتر [Low-Dose-Rate (LDR) Brachytherapy]

در این روش درمانی ممکن است بیمار برای چند روز در بیمارستان بستری شود. از زمانی که لوازم انتقال مواد رادیواکتیو در بدن کار گذاشته می‌شوند، دستگاه براکی‌تراپی مواد رادیواکتیو را توسط این وسایل انتقال دهنده به بدن منتقل کرده و تشعشع آغاز می‌شود. در این حالت بیمار در اطاق خاصی بستری شده است و قوانین خاصی برای محافظت پرسنل بیمارستان و ملاقات کنندگان برای جلوگیری از خطرات ناشی از اشعه اعمال می‌شود. در طول این مدت افراد حامله و کودکان حق حضور در اطاق درمان براکی‌تراپی را ندارند و افراد تیم پرتودرمانی هم زمان محدودی را برای درمان و امور جانبی دیگر در اطاق بیمار سپری می‌کنند.

مواد رادیواکتیو در طول درمان پرتو لازم را به ناحیه مورد نظر می‌تابانند و بیمار در این هنگام هیچ احساس خاصی از درمان اشعه ندارد و هیچگونه ناراحتی و دردی را حس نمی‌کند، ولی از آنجائی که برای رساندن مواد رادیواکتیو از لوله‌های مخصوص حمل کننده و یا دیگر وسایل مخصوص این عمل استفاده می‌شود، حضور این لوازم در بدن بیمار ممکن است کمی دردناک بوده و یا بیمار احساس عدم راحتی بواسطه حضور آنها داشته باشد. بسته به نوع درمان بیمار باید در تخت باشد و یا دراز بکشد تا مواد رادیواکتیو در داخل بدن جابجا نشوند. گاهی هم در هنگام براکی‌تراپی مسکن یا آرام‌بخش تجویز می‌شود.

در پایان درمان لوله‌ها و یا وسایل مخصوص براکی‌تراپی از بیمار دور می‌شوند و بیمار می‌تواند با دیگران ملاقات داشته باشد و خطری از لحاظ تشعشع برای دیگر افراد ندارد. عموماً این روش درمانی در حالت هوشیاری بیمار انجام می‌شود و بیمار را بیهوش نمی‌کنند، ولی احتمالاً ناحیه درمان برای مدتی دردناک یا حساس است.

درمان با دوز بالا در زمان کمتر [High-Dose-Rate (HDR) Brachytherapy]

در این روش درمانی معمولاً بیمار در بیمارستان بستری نمی‌شود و درمان بدین گونه است که بعد از اینکه لوازم و لوله‌های عمل کننده مواد رادیواکتیو در جای خود در بدن بیمار تعبیه شدند، مواد رادیواکتیو از داخل ماشین براکی‌تراپی به بدن بیمار منتقل می‌شوند و به میزان محاسبه شده و لازم در بدن بیمار و در محل مورد نظر می‌مانند، که عموماً چند دقیقه خواهد بود. به محض تمام شدن درمان، مواد رادیواکتیو به داخل دستگاه برمی‌گردند. همانند حالت قبل که توضیح داده شد، بیمار بعد از عمل براکی‌تراپی و برگرداندن شدن مواد رادیواکتیو به داخل ماشین براکی‌تراپی دیگر رادیواکتیو نیست.

بسته به ناحیه درمان این عمل یکبار تا شش بار در زمانهای مشخصی تکرار می‌شود و بیمار تنها در چند دقیقه‌ای که مواد رادیواکتیو به داخل بدن او منتقل می‌شوند، جدا از دیگران و بصورت تنها می‌باشد. در این روش هم بعد از درمان مواد رادیواکتیو و وسایل حمل کننده آنها به داخل بدن را از بیمار دور می‌کنند و این عمل هم در هوشیاری بیمار انجام می‌شود و احتیاجی به بیهوشی نیست و همانند حالت قبل بعد از پایان درمان تا مدت محدودی ناحیه مورد درمان کمی حساس و دردناک خواهد بود.

پرتودرمانی سیستمیک (Systemic Radiation Therapy)

در این روش درمانی، مواد رادیواکتیو بصورت مایع هستند، که بصورت مایعات نوشیدنی و یا تزریقی به بدن بیمار وارد می‌شوند. گاهی هم این مواد در کپسولهای دارویی قرار داده می‌شوند و نهایتاً این مواد بعد از نوشیدن یا بلعیدن و یا تزریق در سرتاسر بدن منتشر شده و وظیفه درمانی خود را انجام می‌دهند.

گاهی اوقات بعد از وارد شدن مواد رادیواکتیو به بدن بیمار، بیمار را برای مدت معینی در بیمارستان بستری می‌کنند، ولی در بعضی موارد بیمار در خانه خود بستری می‌شود، و در این حالت، چه در بیمارستان و چه در خانه، بیمار باید نکات خاصی را برای جلوگیری از تشعشع به دیگران رعایت کند. این روش درمانی اصولاً چند روز طول می‌کشد، یعنی تا زمانی که این مواد رادیواکتیو از بدن بیمار خارج شوند. در طول این مدت راهنمایی‌های لازم در مورد نحوه ملاقات با دیگران و دیگر موارد احتیاطی به بیمار داده می‌شود.

این روش درمانی کاملاً بدون درد است و اگر از طریق تزریق برای وارد کردن این مواد به بدن استفاده شود، تنها عمل تزریق است که ممکن است برای بعضی افراد ناخوشایند باشد. حتی بعد از وارد شدن سوزن برای تزریق، ورود این مواد به بدن بیمار هم کاملاً بدون درد است.

روشهای درمانی فوق‌الذکر می‌تواند برای یک بیمار محدود به یک روش و یا ترکیبی از روشهای مختلف باشد. مثلاً ممکن است بر روی یک بیمار هم پرتودرمانی خارجی و هم براکی‌تراپی توأمان انجام شود، و یا فقط پرتودرمانی خارجی به تنهایی یا براکی‌تراپی به تنهایی انجام شود.

پرتودرمانی هم همانند دیگر روشهای درمانی دارای عوارض جانبی می‌باشد و در بخش دوم این مقاله به طور مفصل‌تری به این موضوع خواهیم پرداخت.

منابع تکمیلی:

- http://www.cancer.ca/ccs/internet/standard/0,3182,3543_369269__langId-en,00.html
- http://www.breastcancer.org/tre_rad_idx.html
- <http://www.oncolink.org/treatment/section.cfm?c=5&s=27>
- http://www.cancer.org/docroot/ETO/ETO_1.asp?sitearea=ETO
- <http://www.cancer.gov/cancertopics/treatment/types-of-treatment>
- <http://www.radiologyinfo.org/en/sitemap/category.cfm?category=onco&bhcp=1>
- <http://www.cancernet.co.uk/radiotherapy.htm>

ترجمه و تألیف: امیر محمودی – رادیوتراپیست، M.R.T.(T.)

آوریل ۲۰۰۷ – تورنتو – کانادا

تذکر: اطلاعاتی که از طریق تارنمای گروه ایرانی حمایت از بیماران سرطانی (Iranian Cancer Support Group-ICSG) www.iraniancancersupport.com به شما داده می‌شود، حالت کلی و عمومی دارد و نباید جایگزین مشاوره تخصصی با پزشک متخصص شود.

قبل از اتخاذ هر تصمیمی در زمینه سلامتی خود ابتدا با پزشک معالجتان مشورت نمایید و اگر در شرایطی خاص سؤالی در مورد وضعیت جسمانی خود دارید، حتماً با پزشک معالجتان آن را در میان بگذارید.

گروه ایرانی حمایت از بیماران سرطانی تمام سعی خود را می‌کند تا بتواند اطلاعات صحیح را از طریق تارنمای www.iraniancancersupport.com در اختیارتان قرار دهد، اما هیچ چیزی خالی از اشتباه و صد در صد صحیح نمی‌تواند باشد.

گروه ایرانی حمایت از بیماران سرطانی هیچگونه فرآورده دارویی یا روش درمانی را تأیید نمی‌کند؛ به همین ترتیب، کیفیت خدمات هیچکدام از سازمانهای ذکر شده در این نوشته یا تارنمای www.iraniancancersupport.com را ارزیابی نمی‌نماید.

گروه ایرانی حمایت از بیماران سرطانی (ICSG)