

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای بالینی

شناسنامه و استاندارد خدمت

رادیوتراپی به روش سه بعدی (3D CRT)

پاییز ۱۳۹۹

گروه تدوین:

- دکتر علی قنبری مطلق، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دکتر محمد رضا قوام نصیری، رئیس انجمن رادیوتراپی انکولوژی ایران
- دکتر پیمان حداد، دبیر بورد تخصصی رادیوتراپی انکولوژی ایران
- دکتر حسین فودازی، دبیر انجمن رادیوتراپی انکولوژی ایران
- دکتر بهرام مفید، نایب رئیس انجمن رادیوتراپی انکولوژی ایران
- دکتر مهدی سبحانی، متخصص رادیوتراپی انکولوژی
- دکتر محمد امین مصلح شیرازی، رئیس انجمن فیزیک پزشکی ایران
- دکتر حمیدرضا میرزایی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دکتر فرهاد سمیعی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دکتر سیمین همتی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- دکتر پیام آزاده، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دکتر مهدی عقلی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دکتر مرتضی طباطبایی فر، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دکتر پدرام فدوی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر محسن بخشنده، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دکتر احمد مستعار، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- انجمن رادیوتراپی انکولوژی ایران
 - انجمن فیزیک پزشکی ایران
 - دبیرخانه ملی مدیریت سرطان
 - دبیرخانه شورای عالی بیمه سلامت

تحت نظارت فنی:

گروه تدوین استاندارد راهنماهای سلامت،

دفتر ارزیابی فن آوری، تدوین استاندارد و تعرفه سلامت

دکتر عبدالخالق کشاورزی، دکتر مریم خیری، فرانک ندرخانی

به طور معمول سرطان با سه روش جراحی، پرتودرمانی و درمان سیستمیک (شیمی درمانی و هورمون درمانی) درمان می شود. یکی از روش های بسیار موثر برای درمان سرطان، رادیوتراپی است. برای رساندن اشعه به بدن از انواع روش های درمان از راه دور (تله تراپی یا رادیوتراپی خارجی یا EBRT) یا درمان از راه نزدیک (براکی تراپی) استفاده می شود. رادیوتراپی خارجی بیش از ۷۰ سال سابقه دارد و در طی زمان از انواع روش ها مانند درمان دو بعدی، درمان سه بعدی (3DCRT)، رادیوتراپی با شدت متغیر تعدیل شده (IMRT)، رادیوتراپی با شدت متغیر قوسی حجمی (VMAT)، رادیوتراپی با هدایت تصویر (IGRT)، رادیوتراپی استریوتاکتیک برای تومور مغزی (SRS)، رادیوتراپی استریوتاکتیک برای تومور خارج جمجمه (SBRT) برای درمان عرضه شده اند که هر کدام مشخصات، مزایا و کاربردهای خاص خود را دارند.

رادیوتراپی سه بعدی تطبیقی (Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy: 3DCRT) تکنیکی است که از گرفتن اسکن CT (Computed Tomography) و ایجاد تصاویر سه بعدی کامپیوتری در نرم افزار های طراحی درمان و نمایش سه بعدی از تومور و بافت های سالم بیمار جهت ایجاد فیلدهای درمانی منطبق بر هدف درمانی در بیماران بهره می برد. در این روش طراحی درمان بیمار بر اساس داده های به دست آمده و در فضای سه بعدی انجام و شبیه سازی می شود و میدان های تابشی در هر زاویه تابش منطبق بر شکل تومور تابیده خواهد شد تا بدین طریق پرتوهای یونیزان تابیده شده به بیمار بیشترین دز را به بافت تومورال و کمترین دز را به بافت های سالم اطراف تومور برسانند. در نتیجه با استفاده از این تکنیک می توان در مقایسه با روش دو-بعدی (2D: Two-Dimensional) با عوارض جانبی کمتر، کنترل بیشتری بر تومور داشت و بهره درمان را افزایش داد.

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد بین المللی:

عنوان خدمت مورد بررسی رادیوتراپی سه بعدی کانفورمال (3-Dimensional Conformal Radiation Therapy) می باشد. کدهای خدمت زیر به صورت ملی برای این نوع درمان تعریف و بکار گرفته می شوند. شایان ذکر است که برخی از کدهای خدمت در همه انواع رادیوتراپی مشترک و برخی برای درمان سه بعدی اختصاصی است.

ردیف	کد خدمت	عنوان خدمت
۱	۷۰۵۲۹۰	مدیریت درمان رادیوتراپی پیش از شروع درمان
۲	۷۰۵۲۹۵	مدیریت درمان رادیوتراپی حین درمان به ازای هر ۵ جلسه
۳	۷۰۵۳۴۰	سیمولاتور با سایر روش های تصویربرداری برای دوره کامل رادیوتراپی (ام آر آی، سونوگرافی و پت اسکن)
	۷۷۲۹۳	سیمولاتور با درنظر گرفتن حرکات ناشی از تنفس ^۱
۴	۷۰۵۳۹۵	استفاده از پورتال فیلم رادیولوژیک برای تایید (وریفیکاسیون) درمان به ازای هر مورد اجرا
۵	۷۰۳۰۴۴	استفاده از CBCT جهت بررسی ضایعات استخوانی ^۲
	۷۷۰۱۴	هدایت سی تی اسکن برای تعبیه میدان های پرتودرمانی ^۲
۶	۷۰۵۳۷۰	کانتورینگ تومور برای دوره کامل رادیوتراپی
۷	۷۰۵۳۹۰	کانتورینگ ارگان در معرض خطر برای دوره کامل رادیوتراپی
۸	۷۰۵۳۵۰	طراحی درمان برای یک ناحیه درمان با استفاده از یک فیلد پیچیده برای دوره کامل رادیوتراپی
۹	۷۰۵۳۵۵	طراحی و ساخت شیلدهای متعدد، استنت، شیلد bite یا بولوس برای دوره کامل رادیوتراپی
	۷۰۵۳۶۰	طراحی و ساخت شیلدهای بی قاعده، شیلدهای خاص، جبران کننده، وج، قالب گیری (mold) یا casts یا مولتی لیف برای دوره کامل رادیوتراپی
۱۰	۷۰۵۴۰۰	محاسبات پایه رادیوتراپی جهت درمان پیچیده رادیوتراپی
۱۱	۷۰۵۳۸۰	مدیریت و تجویز انجام درمان رادیوتراپی Conformal برای هر جلسه
۱۲	۷۰۵۴۰۵	درمان رادیوتراپی پیچیده بیمار بر روی دستگاه شتاب دهنده خطی به ازای تعداد فیلدهای درمانی در یک دوره کامل رادیوتراپی دستگاه شتاب دهنده خطی با انرژی A (مساوی یا کمتر از ۸ مگاولت) ^۳
	۷۰۵۴۲۰	درمان رادیوتراپی پیچیده بیمار بر روی دستگاه شتاب دهنده خطی به ازای تعداد فیلدهای درمانی در یک دوره کامل رادیوتراپی دستگاه شتاب دهنده خطی با انرژی B (بیش از ۸ مگاولت تا ۱۵ مگاولت) ^۳
	۷۰۵۴۲۵	درمان رادیوتراپی پیچیده بیمار بر روی دستگاه شتاب دهنده خطی به ازای تعداد فیلدهای درمانی در یک دوره کامل رادیوتراپی دستگاه شتاب دهنده خطی با انرژی C (۱۶ مگاولت و بیشتر) ^۳

۱ برای سیمولاتور با درنظر گرفتن حرکات ناشی از تنفس در کتاب ارزش نسبی ایران کدی در نظر گرفته نشده است.

۲ برای CBCT (با کد بین المللی ۷۷۰۱۴) در کتاب ارزش نسبی تعرفه ای مخصوص خدمات رادیوتراپی لحاظ نشده و کد ملی خدمت مشابه با شماره ۷۰۳۰۴۴ در اینجا در نظر گرفته شده است.

۳ بر اساس کد تعدیلی ۸۸، در صورت تجهیز دستگاه شتاب دهنده به مولتی لیف و پورتال فیلم به ازای هر یک، ۱۰ درصد و در مجموع ۲۰ درصد به تعرفه رادیوتراپی بیمار بر روی دستگاه شتاب دهنده خطی با در نظر گرفتن تعداد فیلدهای رادیوتراپی اضافه می گردد.

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی:

رادیوتراپی کانفورمال سه بعدی یک تکنیک بسیار کارآمد در رادیوتراپی است که برای طیف وسیعی از بیماران و تومورها قابلیت استفاده و به کارگیری را دارد. در رادیوتراپی کانفورمال سه بعدی ابتدا تصاویر سه بعدی CT از بیمار گرفته می شود و این داده ها در نرم افزارهای طراحی درمان مخصوص وارد می شوند. پس از آن، پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) در نرم افزار طراحی درمان، بر روی تصاویر سی تی گرفته شده ناحیه ی تومورال و بافت های سالم را مشاهده و مشخص (کانتور) می کند. همچنین ممکن است از ترکیب (fusion) تصاویر کمکی همچون MRI و PET نیز جهت تعیین دقیقتر تومور استفاده شود. در ادامه در این نرم افزارها میدان هایی از پرتوها که با شکل تومور مطابقت دارند با مشارکت فیزیست های رادیوتراپی طراحی می شوند و از زوایای مختلف به سمت بافت تومور تابیده می شوند و توزیع دز برآیند این میدان ها در نرم افزار محاسبه و مشاهده می شود. برای بهبود انطباق توزیع دز، ممکن است از اصلاح کننده های ساده دز مانند وج و جبران کننده (compensator) استفاده شود. در انتها نقشه درمان (پلان) توسط پزشک رادیوانکولوژیست بررسی می شود و در صورت تایید بر روی بیمار توسط تکنولوژیست های رادیوتراپی اجرا خواهد شد. بسته به نوع تومور و توزیع دز و شرایط بیمار و مرکز، پزشک دز کلی و تعداد جلسات و فازهای درمانی را تعیین می کند. درمان مرسوم به صورت روزانه و پنج روز در هفته است، اما انواع دیگری از فزاکشناسیون هم وجود دارد و قابل اجرا است. ممکن است پلان درمانی در طی درمان تغییر کند.

چون در این تکنیک بر خلاف تکنیک دو بعدی بافت ها به صورت سه بعدی مشاهده می شوند و میدانهای تابشی نیز با شکل تومور تطبیق دارند، لذا بافت های سالم اطراف تومور بهتر حفظ می شوند و می توان جهت تابش پرتوها به تومور را با دقت بیشتری تعیین کرد که باعث می شود بتوان از دزهای بالاتر برای درمان تومور استفاده کرد. به طور کلی درمان به روش سه بعدی یک فرایند چند مرحله ای است:

۱. بی حرکت سازی (فیکساسیون) (کد خدمت ۷۰۵۴۸۰)

در تومورهای سر و گردن، سر بیمار با استفاده از ماسک های مخصوص ثابت سازی، بی حرکت می شود. این ماسک ها اجازه حرکت بیش از یک میلیمتر را نمی دهد. در خصوص تنه، بی حرکت سازی بیماران با استفاده از طیفی از لوازم بی حرکت سازی صورت می گیرد: ماسک های ترموپلاستیک، کیسه های بی حرکت سازی (costumised body bags)، کمپرسور شکمی (Abdomen compressor)، قالب های تنه. مثال هایی از این کیسه ها شامل Alpha Cradle، Vac-Lok، BodyFIX است. در خصوص اندام ها نیز می توان از ماسک های ترموپلاست استفاده کرد.

۲. تصویربرداری (کد خدمت ۷۰۵۳۴۰)

تصویربرداری سه بعدی از منطقه هدف درمان به روش های PET، MRI، CT، یا سایر روش های تصویربرداری مشابه پیش نیاز اصلی درمان به این روش است. به طور معمول از روش سی تی اسکن و با دستگاهی تحت عنوان CT Simulator استفاده می شود. اگر انتظار می رود حرکات تنفسی یا سایر حرکات مربوط به ارگان های طبیعی باعث جابجایی قابل توجه منطقه درمانی حین

انجام رادیوتراپی شوند، ممکن است متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)، تصویربرداری چند فازی یا 4DCT یا Gated CT درخواست کند تا حرکت منطقه هم حین طراحی درمان در نظر گرفته شود.

۳. کانتورینگ (کد خدمت ۷۰۵۳۷۰ و کد خدمت ۷۰۵۳۹۰)

تعیین حجم درمانی و همچنین تعیین ارگان های طبیعی در اطراف حجم درمانی که پتانسیل آسیب دیدن توسط اشعه را دارند در هر مقطع از تصویربرداری نیاز است.

۴. طراحی درمان دوزیمتریک و محاسبات مرتبط با آن (کد خدمت ۷۰۵۳۵۰ و کد خدمت ۷۰۵۴۰۰ و کد خدمت ۷۰۵۳۵۵ یا کد خدمت ۷۰۵۳۶۰)

دانش آموخته فیزیک پزشکی تحت نظارت متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)، به طراحی درمان با استفاده از نرم افزار طراحی درمان (TPS) می پردازد. طراحی درمان به گونه ای صورت می پذیرد که در عین حال که دوز درمانی لازم به حجم هدف می رسد، دوز رسیده به ارگان های سالم اطراف از حدود تعیین شده تجاوز نکند. تایید نهایی طراحی درمان بر عهده متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)، است و با در نظر گرفتن دوزهای مطلوب برای درمان حجم هدف و لحاظ کردن محدودیت های دوز ارگان های سالم در معرض خطر صورت می پذیرد. در صورت عدم دستیابی به توزیع دز مناسب لازم است تغییرات لازم در طراحی درمان (از جمله استفاده از زوایای مناسب تابش، وزن مناسب اشعه برای هر زاویه، طراحی و سپس ساخت شیلد های ساده یا بی قاعده یا استفاده از مولتی لیف کولیماتور (MLC)، بولوس، جبران کننده، وج و غیره) صورت پذیرد تا به طراحی درمان مطلوب دست یافت.

۵. تجویز و تعیین دوز رادیوتراپی (کد خدمت ۷۰۵۳۸۰ و کد خدمت ۷۰۵۴۰۵ یا ۷۰۵۴۲۰ یا ۷۰۵۴۲۵)

متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)، دوز مناسب مربوط به حجم درمان، حداقل دوز نقطه ای در حجم هدف و محدودیت های دوز رسیده به بافت های سالم اطراف را تعیین می کند.

ج) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت درمان بیماری:

۱. ارزیابی قبل از انجام پروسیجر

○ ارزیابی قبل از آغاز درمان (کد خدمت ۷۰۵۲۹۰)

ارزیابی جامع بیمار قبل از آغاز درمان باید شامل مستندسازی موارد زیر باشد:

- شرح حال بیمار
- یافته های معاینه

- مرور پاتولوژی (در صورت نیاز)
- مرحله بندی یا مستند سازی بیماری متاستاتیک (در صورت نیاز)
- یافته های آزمایشگاهی (در صورت نیاز)
- ارزیابی شدت درد؛ شامل برنامه مدیریت درد (در صورت نیاز)
- برنامه یا توصیه ابتدایی مراقبت
- امضای متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) و تاریخ

○ شبیه سازی (Simulation) (کد خدمت ۷۰۵۳۴۰)

- فرایند شبیه سازی منطبق با دستور نوشته شده توسط متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) انجام می شود.
- فرایند شبیه سازی شامل مستند سازی عواملی است که روی تکرارپذیری تاثیر می گذارند از جمله اطلاعات موقعیت، ابزار بی حرکت سازی و مکان یابی با یا بدون ابزارهای مدیریت حرکت تنفسی
- تایید صحت انتقال اطلاعات از دستگاه شبیه سازی به سیستم های طراحی درمان

○ طراحی درمان (کد خدمت ۷۰۵۳۵۰ و کد خدمت ۷۰۵۴۰۰ و کد خدمت ۷۰۵۳۵۵ یا کد خدمت ۷۰۵۳۶۰)

- دستور مستند شده طراحی درمان اختصاصی بیمار، پرسنل را راهنمایی کرده و حجم تومور و بافت سالم را مشخص می کند.
- تعیین مکان آناتومیک درمان شامل سمت (در صورت نیاز) از طریق کانتورینگ تمامی حجم های مختلف درمانی و تمامی بافت های سالم در معرض خطر (کد خدمت ۷۰۵۳۷۰ و کد خدمت ۷۰۵۳۹۰)
- تعیین نوع و روش تحویل درمان (Treatment Delivery) شامل آماده سازی نرم افزار طراحی درمان، تعریف هندسه طراحی درمان شامل تعریف دسته پرتوهای مختلف، تعریف محدودیت ها و اهداف دز پرتوی، بهینه سازی فیزیکی با استفاده از DVH، بهینه سازی بیولوژیکی با استفاده از TCP و NTCP، محاسبه دز با الگوریتم های مبتنی بر مدل (کد خدمت ۷۰۵۴۰۰)
- تعیین انرژی مورد استفاده و نحوه مدولاسیون انرژی
- تعیین دز در هر جلسه

- تعیین تعداد جلسات
- محاسبه توزیع دز در محدوده آناتومیکی تومور
- ارزیابی طرح درمان شامل بررسی دز دریافتی تومور و بافت های سالم به صورت فیزیکی با استفاده از DVH و به صورت بیولوژیکی با استفاده از TCP و NTCP
- انجام کنترل کیفی (Plan QA) بر مبنای استفاده از نرم افزار مستقل ثانویه
- هدایت تصویری
- امضای متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) و تاریخ (پیش از شروع درمان)

۲. ارزیابی حین انجام پروسیجر

- بررسی مستقیم بیمار به عنوان بخشی از اداره حین درمان شامل حداقل یک بار در هر پنج جلسه انجام می شود (کد خدمت ۷۰۵۲۹۵) و باید شامل مستند سازی اجزای زیر باشد:
 - تایید (صحت سنجی یا وریفیکاسیون) درمان با دو روش دوبعدی و سه بعدی امکان پذیر است. روش دو بعدی با انجام هدایت تصویری با استفاده از تصاویر پورت (EPID) و روش سه بعدی با استفاده از تصاویر سی تی اسکن انجام می شود. لذا جهت تایید درمان با استفاده از تصویربرداری پورتال، دو تصویر عمود برهم گرفته می شود تا صحت تنظیم موقعیت بیمار (Setup) در سه بعد ارزیابی شود. همچنین از سیستم های نوری برای تعیین موقعیت بیمار با کمک نقشه پوست (Guided RT Skin) نیز می توان استفاده کرد (کد خدمت ۷۰۵۳۹۵)
 - انجام هدایت تصویری با استفاده از تصاویر پورت (EPID) به منظور بررسی تکرارپذیری طراحی درمان روی بیمار و تنظیم موقعیت بیمار (Patient Setup) ترجیحا روزانه و حداقل به صورت هفتگی در همه روش های درمانی الزامی است (کد خدمت ۷۰۵۳۹۵). این سیستم ها می توانند شامل تصاویر دوبعدی MV، تصاویر دو بعدی KV یا تصاویر فلوروسکوپی باشند.
 - مراکز دارای شتاب دهنده با سیستم وریفیکاسیون سه بعدی می توانند از تکنولوژی های تصاویر MVCT با دسته پرتو بادبزی شکل (Fan Beam CT)، تصاویر MVCBCT با دسته پرتو مخروطی شکل، تصاویر KVCBCT با دسته پرتو مخروطی شکل و یا تصاویر KV CT ON RAIL با دسته پرتو بادبزی شکل استفاده کنند. انجام CBCT حداقل به صورت هفتگی پیشنهاد می شود (کد خدمت ۷۰۳۰۴۴).

- مرور دز تجمعی داده شده تا آن تاریخ
- معاینه بیمار (کد خدمت ۷۰۵۲۹۵)
- ارزیابی تحمل درمان
- ارزیابی درد (در صورت نیاز): ارزیابی شدت درد و برنامه مدیریت درد
- امضای متخصص و تاریخ

۳. ارزیابی بعد از انجام پروسیجر

- متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) لازم است به طور خلاصه موارد زیر را ثبت نماید:
 - منطقه درمان (شامل سمت، در صورت نیاز)
 - دز هر جلسه یا تعداد جلسات
 - دز کلی تحویل شده
 - تاریخ شروع و پایان درمان
 - درمان سیستمیک همزمان، شامل نام داروهای تجویز شده
 - ارزیابی تحمل به درمان و در صورت ضرورت ارزیابی پاسخ بیماری به درمان
 - برنامه مدیریت درد برای بیمارانی که دردشان بهبود نیافته است
 - برنامه پیگیری
 - امضای متخصص و تاریخ (طی یک ماه بعد از تکمیل مراقبت)

د) افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

- پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)
- پزشک فوق تخصص خون و سرطان بالغین و کودکان
- پزشکان متخصص یا فوق تخصص رشته های مختلف جراحی (جراحی عمومی، جراحی سرطان، جراحی اورولوژی، جراحی اورتوپدی، جراحی زنان، جراحی مغز و اعصاب، جراح فک و صورت، جراحی گوش و حلق و بینی، جراحی توراکس، جراحی پستان و غیره)

▪ پزشکان متخصص و فوق تخصص رشته های مختلف داخلی

▪ پزشک متخصص بیهوشی یا فوق تخصص درد

ه) ارائه کننده اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)

و) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	تعداد مورد نیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هر خدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	فیزیک پزشکی	۱	دکتر یا کارشناس ارشد فیزیک پزشکی	تجربه کار در مراکز رادیوتراپی انکولوژی حداقل به مدت ۳ سال و یا داشتن گواهی صلاحیت بالینی، مهارتی حرفه ای از مراکز معتبر یا از انجمن فیزیک پزشکی ایران	تعیین وضعیت قرارگیری بیمار و اقدامات بی حرکت سازی و تصویربرداری، فیوژن و ثبت تصاویر، سگمنتاسیون، محاسبات دوز، تعیین شیلدینگ مورد نیاز در صورت لزوم، اجرای طرح درمان، نظارت بر نحوه اجرای درمان بیمار در روز اول، دزیمتری دستگاهها، تست دوره ای و کنترل کیفی تجهیزات، نرم افزارها، و سیستم های طراحی درمان، انجام اقدامات محافظت در برابر اشعه مربوط به بخش رادیوتراپی و کارکنان آن و نظارت بر اجرای آن ها
۲	کارشناس رادیوتراپی	۲	کارشناس یا کارشناس ارشد	تجربه کار در مرکز رادیوتراپی انکولوژی حداقل به مدت ۱ سال	آموزش بیمار و خانواده او مطابق دستورات پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)، هماهنگی های مرتبط با مراقبت از بیمار، تعیین وضعیت قرارگیری بیمار و اقدامات بی حرکت سازی و تصویربرداری، اجرای Set-up درمان در تمام روزهای درمان، مستندسازی درمان و توجه به پیشرفت بالینی بیمار و عوارض احتمالی درمان مطابق توصیه های پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)

ز) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

فضاهای مورد نیاز بر اساس استانداردهای ابلاغی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برای تاسیس بخش های رادیوتراپی انکولوژی

است.

ح) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

۱. دستگاه شتابدهنده خطی (Linear Accelerator) مولد پرتوهای فوتونی (ترجیحا مجهز به MLC، EPID و CBCT)
۲. دو ایستگاه کاری نرم افزار طراحی درمان با قابلیت الگوریتم محاسبه دز مبتنی بر مدل (Model Base)
۳. سیستم دوزیمتری مطلق و نسبی استاندارد
۴. تجهیزات QA برای کنترل کیفی دستگاه شتابدهنده خطی
۵. CT simulator با لیزرهای خارجی و نرم افزار شبیه سازی درمان
۶. سیستم ثابت سازی بیماران برای دقت و تکرار پذیری درمان (immobilization)
۷. سیستم های مورد نیاز ساخت شیلدهای بی قاعده (سیستم بلاک کاتر، کوره، خنک کننده و هود) در صورت عدم برخورداری از MLC
۸. تخت با قابلیت حرکت اتوماتیک در جهات مختلف برای تصحیح خطای موقعیت بیمار
۹. سیستم های نوری برای تعیین موقعیت بیمار با کمک نقشه پوست (Skin Guided RT)

ط) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	ماسک ترموپلاست ^۱	۱
۲	فیلم دزیمتری	۱
۳	مارکر سی تی	۳
۴	مارکر درمان	۳
۵	بلوس ^۱	۱

۱ در صورت نیاز

ی) استانداردهای ثبت (شامل گزارش نتایج درمانی و ثبت در پرونده بیمار و بررسی های حین درمان از جمله سوابق بیمار و تلفیق

دارویی):

- ثبت شرح حال و معاینه بالینی بیمار
- ثبت نتایج بررسی های پاراکلینیکی شامل تصویربرداری، آزمایشات و گزارش پاتولوژی (در صورت وجود)

- ثبت برنامه درمانی انتخاب شده برای بیمار
- تعیین حجم های درمانی با دز تجویزی
- تصویر طرح درمان
- تصویر DVH
- ثبت درمان روزانه بیمار به همراه دوز تجمعی
- گزارش ویزیت های حین درمان

ک) اندیکاسیون های دقیق جهت تجویز خدمت:

تکنیک 3DCRT را می توان به طور کلی در بیشتر شرایطی که رادیوتراپی اندیکاسیون دارد و امکان یا اندیکاسیون درمان های دیگر رادیوتراپی (از جمله VMAT, IMRT, استریوتاکتیک و پارتیکل تراپی) وجود ندارد در نظر گرفت، به شرطی که طبق نظر پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) و بعد از بررسی مدارک بیمار و بیماری و پلان درمان، سود درمان بیشتر از ضرر آن باشد. اندیکاسیون های 3DCRT می تواند شامل (اما نه محدود به) موارد زیر باشد:

۱. متاستاز استخوانی

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- درد در مکان متاستاز
- ضایعه لیتیک درگیر کننده استخوان تحمل کننده وزن
- فشار به طناب نخاعی
- درمان بعد از جراحی به دنبال ثابت سازی

۲. سرطان پستان

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- درمان کمکی بعد لامپکتومی برای سرطان پستان لوکالیزه یا DCIS
- درمان کمکی بعد از ماستکتومی برای سرطان پستان پیشرفته موضعی
- درمان بیماری عود کرده
- درمان تسکینی بیماری متاستاتیک، شامل بیماری علامت دار پستان یا دیواره قفسه سینه

۳. سرطان های دستگاه عصبی مرکزی

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- ضایعه اولیه کرانیواسپینال یا چشم

- ضایعه متاستاتیک کرانیواسپاینال یا چشم
- رادیوتراپی پروفیلاکتیک کرانیال

۴. سرطان کولورکتال

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- درمان اولیه سرطان کولون، رکتوم، یا آنال (اغلب در ترکیب با شیمی درمانی)
- تسکین بیماری متاستاتیک، مخصوصا برای کنترل علائم

۵. سایر سرطان های دستگاه گوارش

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- بیماری اولیه، با یا بدون شیمی درمانی
- بیماری متاستاتیک، مخصوصا برای تسکین علائم

۶. سرطان های دستگاه ادراری تناسلی

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- بیماری اولیه، با یا بدون شیمی درمانی، مخصوصا برای رادیوتراپی نودهای اینگوینال و/یا لگنی
- بیماری متاستاتیک، مخصوصا برای تسکین علائم

۷. سرطان های ژنیکولوژیک

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- بیماری اولیه، با یا بدون شیمی درمانی، مخصوصا برای رادیوتراپی نودهای اینگوینال و/یا لگنی
- بیماری متاستاتیک، مخصوصا برای تسکین علائم

۸. سرطان های سر و گردن (شامل تیروئید)

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- بیماری اولیه، با یا بدون شیمی درمانی
- بیماری متاستاتیک، مخصوصا برای تسکین علائم

۹. سرطان ریه (سلول کوچک و غیر کوچک)

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- سرطان اولیه ریه، برای درمان لوکال ادجوانت، نئوادجوانت، یا قطعی
- تسکین ضایعات متاستاتیک در ریه مخصوصا تومورهای علامت دار نیازمند کنترل لوکال
- رادیوتراپی پروفیلاکتیک کرانیال (PCI)

۱۰. لنفوم (هوجکین و غیر هوجکین)

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- درمان اولیه

- درمان مکمل بعد از شیمی درمانی

۱۱. تومورهای دیگر (سارکوم، تیموم، کارسینوم تیموس، تومورهای اطفال، و سایر بدخیمی‌ها)

وقتی هر کدام از شرایط زیر وجود داشته باشد:

- تشخیص اولیه بدخیمی

- ضایعات متاستاتیک

۱۲. رادیوتراپی مجدد

وقتی امکان درمان با روشهای پیشرفته تر همچون IMRT که دز ارگانهای در معرض خطر را بهتر حفظ می کند، وجود

نداشته باشد.

(ل) شواهد علمی در خصوص کنترا اندیکاسیون های دقیق خدمت:

برای سهولت مواردی که مطابق قسمت بالا، بیمار اندیکاسیون قطعی یا نسبی برای درمان سه بعدی نداشته باشد، به عنوان کنترا اندیکاسیون

نسبی درمان در نظر گرفته می شود

(م) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در پیش، حین و پس از ارائه خدمت
۱	رادیوانکولوژی (رادیوتراپی)	پزشک متخصص	کار بالینی: ۴ تا ۵ ساعت نظارت بر سی تی سیمولاتور: ۱ تا ۲ ساعت طراحی درمان و سنجش کیفی: ۶ تا ۸ ساعت انجام درمان: ۱ تا ۲ ساعت	پیش از درمان: تشکیل پرونده و ثبت مدارک، بررسی مستندات و تعیین پروتکل و رژیم درمانی، تعیین حجم های درمانی و بافت های سالم در معرض خطر در سیستم طراحی درمان، نظارت بر انجام طراحی درمان، ارزیابی و تایید طرح درمان نهایی حین درمان: نظارت بر ست آپ درمان بیمار در شروع درمان، ویزیت روزانه بیمار، بررسی نتایج آزمایشات و فاکتورهای خونی بیمار، کنترل عوارض رادیوتراپی، انجام مراحل طراحی درمان بیمار در صورتی که بیمار در دو مرحله درمان شود و نیاز به فاز دوم داشته باشد یا دچار مشکلات ست آپ در طی درمان شود بعد از ارائه خدمت: ویزیت دوره ای بیمار و بررسی آزمایشات پزشکی بعد درمان و ارزیابی پاسخ به درمان
۲	فیزیک پزشکی	دکتر یا کارشناس ارشد	آماده سازی بیمار، به کارگیری ابزارهای بی حرکت سازی و نظارت بر سی تی سیمولاتور: ۱ تا ۲ ساعت طراحی درمان و سنجش کیفی: ۶ تا ۸ ساعت انجام درمان: ۱ تا ۲ ساعت	پیش از درمان: طراحی درمان اولیه بیمار با مشاوره پزشک متخصص رادیوانکولوژی (رادیوتراپی) و محاسبه دز بیمار، آماده سازی کارت درمان بیمار، مشاوره رادیوبیولوژیک به پزشک جهت اتخاذ پلان بهینه برای بیمار حین درمان: نظارت بر ست آپ درمان بیمار در شروع درمان، بررسی مشکلات احتمالی ناشی از ست آپ، بررسی دوباره فرآیند درمان، انجام مراحل طراحی درمان و محاسبه دز و ست آپ

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در پیش، حین و پس از ارائه خدمت
				مجدد بیمار در صورتی که بیمار در دو مرحله درمان شود و نیاز به فاز دوم داشته باشد یا دچار مشکلات ست آپ در طی درمان شود
۳	کارشناس رادیوتراپی	کارشناس	آماده سازی بیمار، به کارگیری ابزارهای بی حرکت سازی و نظارت بر سی تی سیمولاتور: ۱ تا ۲ ساعت سنجش های کیفی: ۳ ساعت انجام درمان: ۱۵ تا ۲۳ ساعت	حین درمان: تنظیم و ست آپ بیمار، اجرای طرح درمان انجام شده بر روی بیمار در تمامی جلسات درمان، گرفتن تصاویر پورت یا سی تی جهت تکرار پذیری اجرای طرح درمان روی بیمار

مدت زمان و تواتر ارائه خدمت:

مدت زمان و تواتر ارائه خدمت بر اساس هر کدام از اندیکاسیون های ذکر شده در بخش "ک" متفاوت به طور معمول یک بار برای هر ارگان خواهد بود اما در موارد عود، امکان ارائه مجدد این خدمت با در نظر گرفتن حد دز بافت سالم در همان ارگان نیز وجود دارد.

(ن) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه:

این خدمت به صورت سرپایی ارائه می شود

(س) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار:

ارائه آموزش های اصلی به بیمار بر عهده متخصص رادیوانکولوژی است اما در طی فرایند درمان لازم است بر اساس دستور پزشک درمانگر، دانش آموخته فیزیکی پزشکی و رادیوتراپی نیز در این امر مشارکت نمایند.

○ تواتر آموزش بیمار

▪ متخصص رادیوانکولوژی عوارض مرتبط با درمان را با بیمار قبل از شروع درمان و حداقل یک بار حین دوره درمان مرور می کند.

○ آموزش بیمار شامل موارد زیر است:

- گزینه های درمانی و منطق هر کدام از درمان ها (مثلا جراحی، کموتراپی، یا گزینه های روش/تکنیک رادیوتراپی)
- مزایای روش های مختلف درمان رادیوتراپی
- هدف درمان (علاج بخش / تسکینی)
- انتظارات حین فرایند درمان

- مدیریت عوارض درمان (مثلا مراقبت پوستی، حمایت تغذیه ای)، در صورت نیاز
- هزینه درمان
- بر اساس تعرفه های وزات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است و توسط کادر درمان به بیمار اعلام می شود.
- وسایل آموزشی
- متخصص رادیوانکولوژی و دیگر همکاران ارائه دهنده خدمت می توانند پمفلت های آموزشی کاغذی یا آنلاین را علاوه بر آموزش شفاهی به بیمار ارائه کند.
- متخصص رادیوانکولوژی در صورت نیاز ارجاع بیمار را پیشنهاد می دهد:
- مداخلات درمانی برای کمک به بیمار (مثلا فیزیوتراپی، مددکار اجتماعی و غیره)
- تکنیک های رادیوتراپی اختصاصی که توسط آن مرکز یا متخصص ارائه نمی شود.

1. American College of Radiology. ACR-ASTRO practice parameter for beam radiation planning and conformal therapy. 2016.
 2. Potters L, Gaspar LE, Kavanagh B, et al. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) and American College of Radiology (ACR) practice guidelines for image-guided radiation therapy (IGRT). *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(2):319-325.
 3. American College of Radiology. ACR-ASTRO practice parameter for image-guided radiation therapy (IGRT). 2014.
 4. Purdy JA. Current ICRU definitions of volumes: limitations and future directions. *Semin Radiat Oncol*. 2004;14(1):27-40.
 5. *Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy (supplement to ICRU report #50)*. Bethesda, Md: International Commission on Radiation Units and Measurements;1999. ICRU Report 62.
 6. Kolitsi Z, Dahl O, Van Loon R, et al. Quality assurance in conformal radiotherapy: DYNARAD consensus report on practice guidelines. *Radiother Oncol*. 1997;45(3):217-223.
 7. Coffey M. Issues in Patient Safety. In: Pawlicki T, Duscombe PB, Mundt AJ, Scalliet P, eds. *Quality and Safety in Radiotherapy*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2011:69-72.
 8. Kalapurakal JA, Zafirovski A, Smith J, et al. A comprehensive quality assurance program for personnel and procedures in radiation oncology: value of voluntary error reporting and checklists. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2013;86(2):241-248.
- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.