

# اصول حفاظت پرتویی در بخشهای CT Scan

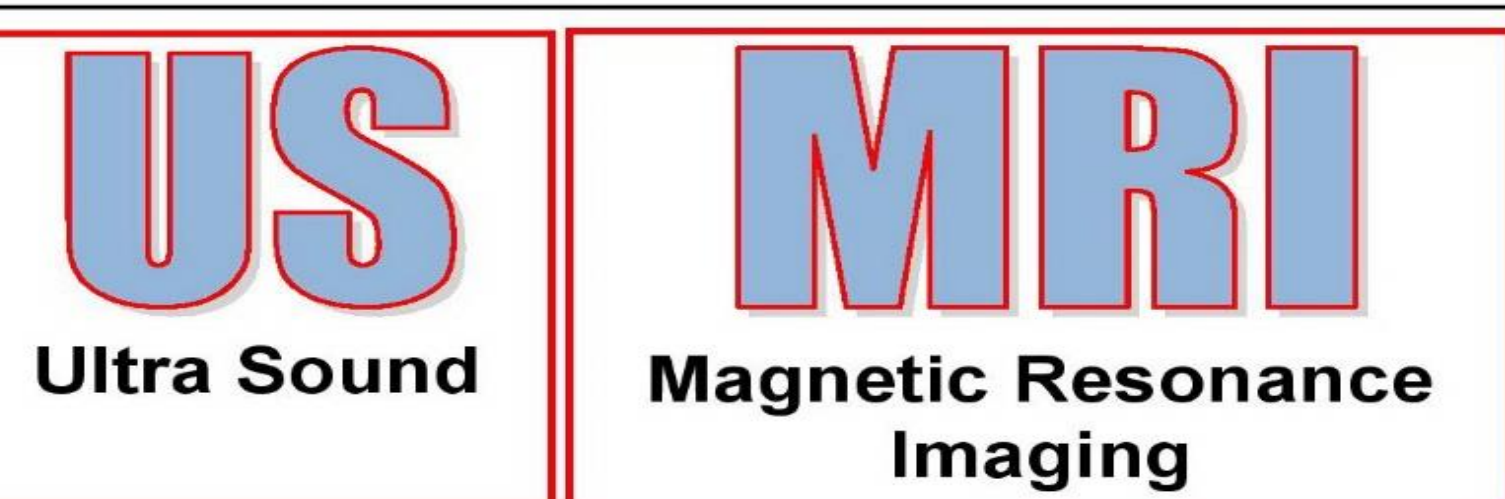


## نکات اصلی در حفاظت از بیماران

### ۱۰ اصل طلایی حفاظت پرتوی بیماران در سی تی اسکن

1) فقط اسکن هایی را که از نظر بالینی ضرورت دارد انجام دهید.

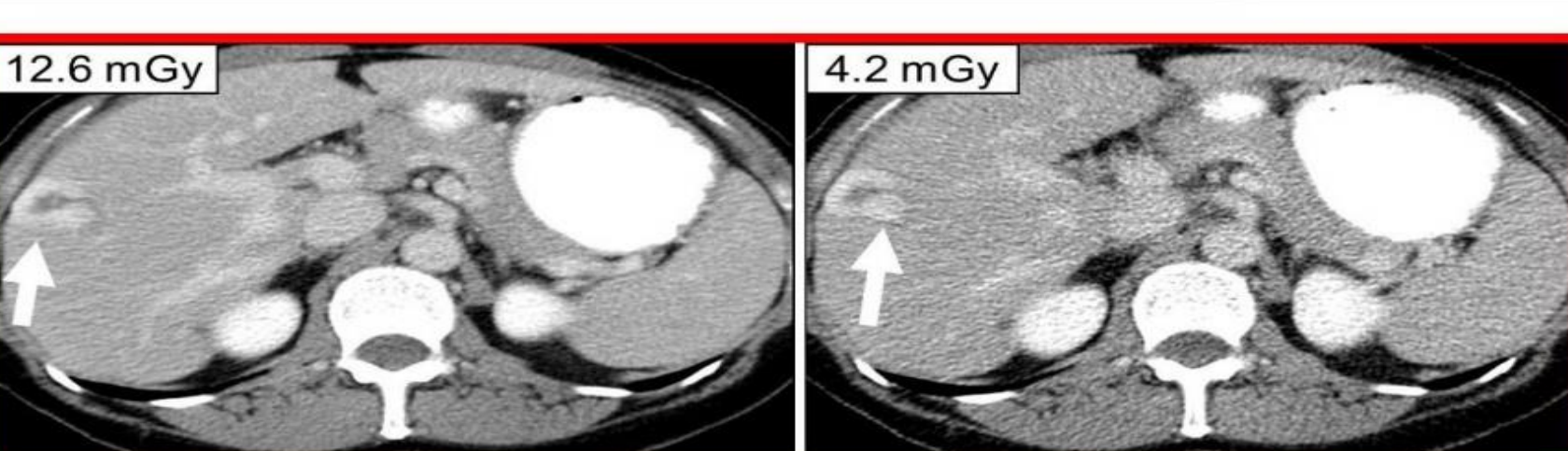
بر اساس مطالعات انجام شده، در دنیا تعداد زیادی از تصاویر تشخیصی به روش سی تی اسکن غیرضروری بوده اند. مشورت بین پزشک تجویز کننده و رادیولوژیست پیشنهاد می شود.



2) سعی شود تا جایکه ممکن است از روشهای تصویربرداری غیریونیزان مانند MRI و التراسوند (به ویژه در مورد بیماران جوانتر) استفاده نمود. مشروط بر آنکه این روشها بتوانند تصاویر تشخیصی مناسبی در اختیار قرار دهند.



3) در مورد زنان همیشه بررسی شود که آیا بیمار باردار هست یا نه؟ از علائم هشدار دهنده برای جلب توجه بیماران (مانند شکل زیر) مبنی بر اینکه آنها باید هرگونه احتمال بارداری را در نظر بگیرند.



4) ایجاد تصاویر با کیفیت بالا و واضح ممکن است مورد نظر باشد اما باید در نظر داشت این اقدام باعث افزایش دوز بیماران می شود.

بهتر است از تصاویر با مقداری نویز بدون از دست دادن اطلاعات تشخیصی شروع کنیم



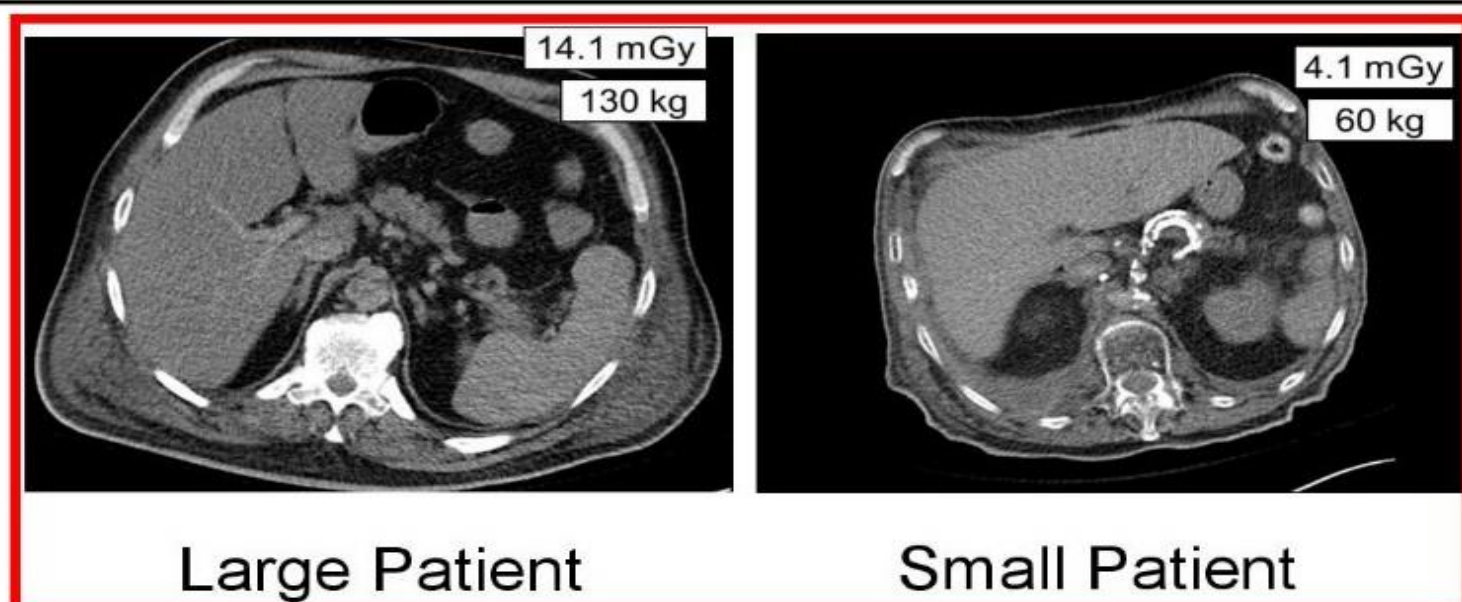
5) از پروتکل های خاص، برای قسمتهای مختلف بدن استفاده شود. برای مثال پیگیری ندول ریه و سنگ کلیه استفاده از پروتکل های رایج و از پیش تعریف شده می تواند موجب افزایش 50-75 درصد دوز بیمار شود.



6) به صورت روتین از سی تی چند مرحله ای نباید استفاده کرد. سی تی اسکن چند مرحله ای در مقا به سیستم تکمرحله ای دوز بیمار را 3-2 برابر افزایش می دهد.

Images courtesy of: MK Kalra, S. Singh, MGH Webster Center for Advanced Research and Education in Radiation

7) پارامترهای سی تی اسکن را براساس مشخصات بیمار و عضو مورد نظر انتخاب کنید.



Images courtesy of: MK Kalra, S. Singh, MGH Webster Center for Advanced Research and Education in Radiation

8) با تجهیزات خود آشنا شوید. یاد بگیرید که چگونه با استفاده از پارامترهای تنظیم تابش خود کا (AEC) دز بیمار را در تصویر برداری از نواحی مختلف بدن به طور دقیق تنظیم نمایید.

تصویربرداری از اغلب نواحی بدن باید با تکنیک AEC انجام شود.

9) یک تکنیک خوب شامل موارد زیر است:

• KVP و mAs پائین

• گام بلند

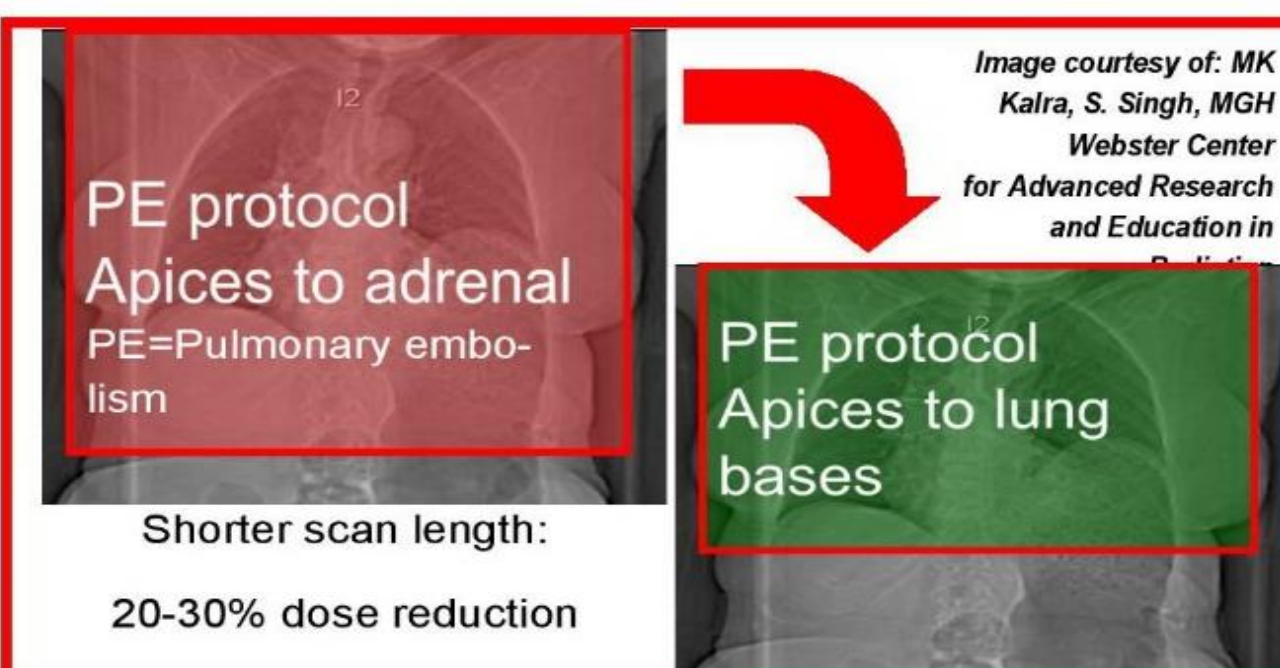
• محدود کردن طول اسکن به آنچه نیاز است.

• انتخاب اسلایس با عرض کم فقط در مواقع ضروری.

• همیشه مرکز ناحیه مورد نظر را در ایزوسنتر گنتری سی تی اسکن قرار دهید.

• همه پروتکل های باید چگونگی شروع و پایان ناحیه سی تی اسکن را با توجه به

اهداف کلینیکی مختلف تعیین کنند.



10) به مقادیر دز دریافتی بیمار توجه کنید و آن را با سطوح دز مرجع تشخیصی مقایسه کنید.

با شاخصهای دز در سی تی اسکن آشنا شوید و توجه کنید که سطوح دوز پیشنهادی برای ناحیه های مختلف بدن متفاوتند.

Examination	Reference Levels (CTDI <sub>w</sub> )*
CT head	75 mGy
CT adult abdomen	25 mGy
CT adult chest	21 mGy
CT paediatric abdomen (5 y old)	20 mGy
CT paediatric head (5 y old)	34 mGy

## تهیه و تنظیم

## نکات اصلی در ارجاع بیماران (ویژه پزشکان)

۱- نکته ی کلیدی در ارجاع مناسب بیمار برای آزمایش های CT

۱- برای پرهیز از آزمایش نابه جا، از خودتان بپرسید که الف) آیا پیش تر چنین آزمایشی انجام شده است؟ ب) آیا به آن نیاز دارم؟ پ) آیا اکنون وقت انجام آن است؟ ت) این مناسب ترین آزمایش است؟ ث) آیا مسائل بالینی را روشن کرده ام؟



برگرفته از  
iRefer: Making the best use of clinical radiology. Royal College of Radiologists  
<http://www.rcr.ac.uk/content.aspx?PageID=995>  
اطلاعات بیشتر در  
[https://rop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/InformationForHealthProfessionals/6\\_OtherClinicalSpecialities/referring-medical-practitioners/index.htm](https://rop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/InformationForHealthProfessionals/6_OtherClinicalSpecialities/referring-medical-practitioners/index.htm)

۲- گفت و گو با رادیولوژیست می تواند به تقویت فرایند توجیه پذیری کمک کند و تصویربرداری های بی فایده را بکاهد.



۳- با بیمار گفت گو کنید و او را از مزایا و خطرات آزمایش آگاه سازید.

۴- از معیارهای مربوط به مناسب بودن آزمایش، و راهنماهای ارجاع همواره مطلع باشید و آن ها را در کار روزانه تان به کار ببندید.

Makes the best use of clinical radiology

Diagnostic Imaging Pathways

<http://www.imagingpathways.health.wa.gov.au/includes/index.html>

ACR Appropriateness Criteria®

<http://www.acr.org>

<http://www.rcr.ac.uk/content.aspx?PageID=995>

اسکن های CT ارجله ی آزمایش هایی هستند که بیش ترین دز تابشی را بر بیمار تحمیل می کنند.

۵- با رادیولوژیست /متخصص فیزیک پزشکی مشورت کنید و در نمانی های زیر به دنبال اطلاعات باشید:

- [https://rop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/InformationForHealthProfessionals/6\\_OtherClinicalSpecialities/referring-medical-practitioners/index.htm](https://rop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/InformationForHealthProfessionals/6_OtherClinicalSpecialities/referring-medical-practitioners/index.htm)
- <https://rop.iaea.org>

دز مؤثر یک سی تی اسکن از قفسه ی سینه می تواند با دز مؤثر حدود ۵۰۰ تصویربرداری ایکس خلفی - قدامی (PA) از قفسه ی سینه برابری کند.

۶- برای پرهیز از آزمایش های نامناسب برای کودکان دقت خاص به خرج دهید. کودکان بافت هایی دارند که به تابش حساس ترند، و طول عمری بلندتر دارند که طی آن سرطان ممکن است ایجاد شود.

۷- درحالی که خطر سرطان ناشی از تابش ایکس سی تی اسکن بسیار کم است، شواهدی وجود دارد دال بر این که سی تی اسکن های مکرر می تواند این خطر را در کودکان اندکی بیفزاید.

۸- اگر زنی در دوران باروری ست، همیشه از احتمال بارداری او بپرسید.

لطفاً به من بگین اخیراً سی تی اسکن دیگه ای انجام دادین یا نه؟

نه خام. من واقعاً فکر می کنم این آزمایش به ارزیابی درست شرایط شما هیچ کمکی نخواهد کرد.

دکتر فکر نمی کنید که باید یک سی تی قفسه ی سینه ی دیگه انجام بدم؟ فقط برای اطمینان

۹- وقتی سی تی اسکن ضرورت ندارد، با درخواست بیمار برای انجام آزمایش مخالفت کنید.

## سه قانون اصلی حفاظت در برابر پرتوها



سیستم حفاظت در برابر پرتوها که توسط ICRP گزارش شماره ۶۰ توصیه شده است دارای سه اصل کلیست که کلیه پرتوگیرهای پزشکی باید بر طبق این اصول باشند. این اصول عبارتند از:

- توجیه پذیری (Justification)
- بهینه سازی (Optimization)
- محدودیت دوز (Dose Limitation)

- توجیه پذیری به معنای آن است که زمانی باید برای یک بیمار درخواست رادیوگرافی شود که بدانیم میزان نفع آن بیشتر از ضرر آن است. توجیه پذیری یک مفهوم عام بوده و منفعت سنجی در آن شامل منفعت کل جامعه و شرایط اقتصادی نیز می باشد.
- بهینه سازی همان اصل معروف ALARA یا As Low As Reasonably Achievable بوده و در مفهوم به آن معناست که تمام تلاشها باید انجام گردد تا با کمترین مقدار اشعه بیشترین بازده را به دست آورد.
- محدودیت دوز به آن معناست که در شرایط نرمال، پرتوگیری افراد عادی و پرسنل پرتوکار، دوز موثرکلی و دوز معادل کلی رسیده به اندامها و بافتها از حد دوز تعریف شده توسط ICRP تجاوز نکند. حد دوز برای پرتوکاران ۲۰ میلی سیورت در سال بوده و برای مردم عادی جامعه این مقدار یک میلی سیورت می باشد.

## سه راه اصلی حفاظت در برابر پرتوها

**TIME**

Less time spent near source - less radiation received

**DISTANCE**

Greater distance from source - less radiation received

**SHIELDING**

Behind shielding from source - less radiation received



- افزایش فاصله از منبع پرتوزا
- استفاده از پوشش های محافظتی
- کاهش زمان مواجهه با پرتو

## نکات کلی

- صحت عملکرد سیستم تصویربرداری و پردازشگر تصویر توسط یک برنامه کنترل کیفی دوره ای منظم تایید شده باشد.
- هدف از انجام تصویربرداری باید دریافت تصویر کلینیکی مناسب، بدون تکرار و با کمترین دز جنبی باشد.
- استفاده از دزیتر فردی مناسب و مختص به هر فرد، برای هر پرتوکار الزامی است.
- جهت اجتناب از پرتوگیری غیر ضروری افراد علائم هشدار دهنده مناسب، مانند: لامپ خطر پرتوگیری، پوستر خطر پرتوگیری، پوستر هشدار به بانوان باردار و پوستر نکات ایمنی، باید در محل مناسب نصب گردد.
- برای انجام رویه های مداخله ای با استفاده از دستگاه CT باید تجهیزات حفاظتی مناسب به تعداد لازم و کافی مانند روپوش، دستکش، عینک، ... تهیه و استفاده گردد.
- حضور غیر ضروری افراد در داخل اتاق و درحین تابش پرتو ممنوع می باشد.
- آمادگی بیمار و عدم حرکت آن مد نظر باشد. برای ثابت نگه داشتن کودک و بیمارانی که نیاز به نگهداری دارند می توان از وسایل مکانیکی و یا داروهای خواب آور و بیهوشی استفاده کرد.
- تمامی درب های مشرف به اتاق پرتونگاری، هنگام تابش پرتو باید بسته باشند (وجود قفل خودکار بسیار کمک کننده است).
- در دستگاه تصویربرداری CT حتی الامکان از سیستم AEC که کالیبره شده است استفاده گردد.
- در دستگاه تصویربرداری CT ترجیحاً سیستم ثبت دز بیمار (CTDI, DLP) فعال باشد و پس از هر پرتودهی به میزان دز بیمار توجه گردد.
- برای دستگاه مدرن CT لازم است قبل از کار با دستگاه، آموزش های لازم در مورد عملکرد تمامی پارامترهای تاثیر گذار روی کیفیت تصویر و دز بیمار به پرسنل پرتوکار داده شود.