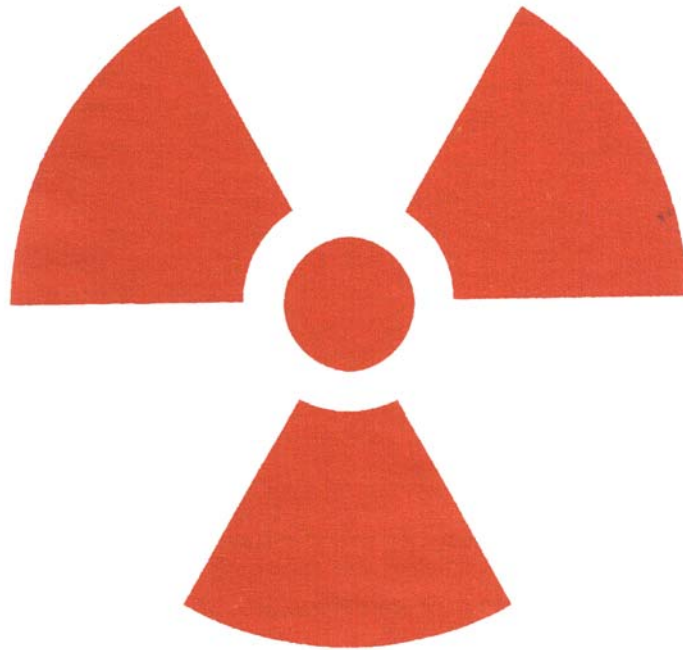




دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی - درمانی
قزوین

نکات ایمنی و توصیه های حفاظتی در برابر اشعه



تهیه و تنظیم:
محمد علی بیگدلی راد
کارشناس بهداشت پرتوها

زمستان 1385

پرتوکاران محترم:

- 1) هنگام رادیوگرافی از باردار نبودن خانم های در سنین باروری اطمینان حاصل کنید.
- 2) برای حفظ گندهای بیمار (به ویژه کودکان) از حفاظ مناسب سرب دار استفاده شود.

مقدمه

کاربرد روز افزون پرتوهای یونساز و غیر یونساز در رشته های مختلف، صنایع، علوم پزشکی، کشاورزی، آموزش و پژوهش امری مفید اجتناب ناپذیر بعضاً منحصر به فرد است، معهذاً عدم رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با پرتو ها می تواند خطرات جدی برای کارکنان، مردم، محیط زیست و حتی نسل های آینده به همراه داشته باشد. لذا تدوین و اعمال مقررات، ضوابط، آیین نامه ها، دستورالعمل ها و استانداردهای حفاظت در برابر اشعه، جهت استفاده بهینه از پرتوها در زمینه های گوناگون و کاهش هر چه بیشتر خطرات ناشی از اثرات آنها امری ضروری است در این رابطه قانون حفاظت در برابر اشعه ایران در تاریخ بیستم فروردین ماه 1368 به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده در این قانون مسئولیت های سازمان انرژی اتمی ایران در زمینه برنامه ریزی و کنترل فعالیت های حفاظت در برابر اشعه اعم از یونساز و غیر یونساز مشخص شده است.

نکات ایمنی و توصیه های حفاظتی در برابر پرتو در مراکز رادیولوژی و اشعه ماوراء بنفش و اشعه مادون قرمز

مخاطرات پرتوهای یونساز و غیر یونساز بطور خلاصه جهت استفاده بشرح ذیل می باشد:
اشعه چیست:

شکلی از انرژی که در خلاء یا ماده منتشر می شود و با توجه به میزان انرژی دارای قدرت نفوذ در ماده است.

انواع اشعه: 1- اشعه یونساز 2- اشعه غیر یونساز

1- اشعه یونساز: پرتوهایی نظیر اشعه ایکس و گاما هستند و پرتوهای یونساز قادر به یونیزه کردن ماده و نسوج هستند.

انساج حساس به پرتو: مغز استخوان - سلولهای جنسی - بافت لنفاوی - مخاط دستگاه گوارش و گلو- اپیدرم پوست - فولیکولهای مو.

افراد در معرض خطر اشعه یونساز: کارکنان نیروگاههای اتمی پرتوکاران رادیولوژی ها ... هستند.

اثرات پرتوهای یونساز:

- آسیب مراکز خونساز

- آسیب دستگاه گوارش

- آسیب دستگاه اعصاب مرکزی و عوارضی مثل آب مروارید، سرطانهای مختلف، کوتاه شدن عمر، ریزش مو و غیره.

حفاظت در برابر اشعه یونساز:

رعایت موارد ایمنی و بهداشتی و رعایت سه عامل:

- کاهش یافتن زمان پرتو گیری فرد

- ایجاد فاصله بین منبع تولید اشعه و فرد

- استفاده از حفاظ و صفحات جاذب پرتو که عمدتاً سرب و بتون است.

انساج مقاوم به پرتو:

غضروف و نسج های استخوانی، عضلات یا بافت های عضلانی و بافت های عصبی

2- اشعه غیر یونساز:

بخشی از اشعه است که انرژی آن برای یونیزه کردن ماده و نسج کافی نیست نظیر اشعه ماوراء بنفش و اشعه مادون قرمز

اشعه ماوراء بنفش:

منابع تولید اشعه ماوراء بنفش:

منابع طبیعی مانند خورشید و منابع مصنوعی نظیر قوس الکتریکی، جوشکاری برق و ... است.

افراد در معرض خطر اشعه ماوراء بنفش:

کارگرانی نظیر کشاورزان، کارگران ساختمانی و جاده سازی، نامه رسان ها، مأموران راهنمایی و رانندگی و کلیه افرادی که به اقتضای شغل خود در زیر آفتاب و فضای باز کار می کنند.

اثرات اشعه ماوراء بنفش:

بیشترین اثر اشعه بر روی پوست است، تیرگی پوست، کم شدن عرق و تابش مستمر اشعه سبب قرمزی پوست، طاول، پوسته شدن و سوختگی های درجه اول و دوم و در نهایت سرطان پوست می شود.

اثر بر روی چشم، تابش اشعه ماوراء بنفش نظیر نور خورشید یا اشعه جوشکار و ... بر چشم باعث نور ترسی، درد چشم و التهاب ملتحمه چشم می شود.

اشعه مادون قرمز:

خورشید و کلیه اجسام ملتهب منبع تولید اشعه مادون قرمز هستند.

افراد در معرض خطر: کارگران ریخته گری، جوشکاری، کوره های آهنگری، صنایع شیشه و بلور سازی و کلیه کارگرانی که به اقتضای شغل خود مجبور به نگاه کردن مستمر به ماده مذاب و یا فلزات گداخته که از خود اشعه ساطع می کنند هستند.

اثرات اشعه مادون قرمز: بیشترین اثر اشعه مادون قرمز بر چشم است. تاثیر اشعه بر عدسی چشم سبب بالا رفتن درجه حرارت نسج عدسی چشم می شود و تولید آب مروارید یا کاتاراکت می کند. آب مروارید ناشی از اشعه قابل تشخیص است و سن ابتلا به آب مروارید با سابقه کار و نوع کار مرتبط است.

اثر بر پوست: از عوارض مهم پرتو مادون قرمز بر پوست ایجاد سوختگی و تیرگی پوست است.

پیشگیری از عوارض اشعه ماوراء بنفش و مادون قرمز:

- ایجاد فاصله بین منبع تولید اشعه و کارگر - محصور کردن و حاجب گرداندن اطراف منبع اشعه - استفاده از وسایل حفاظت فردی، بکاربردن نقاب صورت بخصوص در مورد جوشکاری، استفاده از عینک مخصوص با لنز مرغوب، دستکش حفاظتی و پیشبند - پوشاندن قسمت های باز بدن که در معرض تماس با اشعه است - استفاده از کرمهای مخصوص ضد آفتاب.

حفاظت کارکنان پرتو کار، غیر پرتوکار و مردم

مقررات کلی:

حفاظت کارکنان پرتو کار و مردم با رعایت اصول پایه حفاظت در برابر اشعه بر اساس 3 اصل توجیه پذیری، بهینه سازی و حدود دز باید اطمینان حاصل شود.

توجیه پذیری:

هیچ گونه پرتوی و یا استفاده از منبع آن مجاز نیست مگر سود آن برای افراد یا جامعه ای که پرتوگیری می نمایند در مقایسه با خطرات احتمالی با در نظر گرفتن موازین اقتصادی و اجتماعی و سایر عوامل آشکار باشد. بدین منظور متقاضی مجوز باید اطلاعات و مدارک کافی مبنی بر توجیه سود حاصل از انجام فعالیت پرتوی در مقایسه با زیان های آن را تهیه و به واحد قانونی ارائه نماید.

توجه: فعالیت های پرتوی زیر در صورتی که با افزایش مواد پرتو زا یا پرتو زا کردن محصولات همراه باشد قابل توجیه نیست.

الف) فعالیت های پرتوی در زمینه های مواد غذایی، آشامیدنی و یا اجناس یا هر محصول مشابهی که بواسطه آن مواد پرتوزا بتوانند از طریق تنفس، بلع و جذب پوستی یا استعمال وارد بدن انسان شوند. بدیهی است فعالیت های پرتوی موجه در پزشکی مستثنی هستند.

ب) فعالیت پرتوی در زمینه استفاده غیر ضروری پرتوها و یا مواد پرتوزا در اجناس و محصولات نظیر اسباب بازی ها، جواهر یا زینت آلات و ...

ج) سایر فعالیت های پرتوی که بنا به تشخیص واحد قانونی توجیه پذیر نباشد.

بهینه سازی:

الف) پس از انتخاب روش تشخیصی مناسب باید متد تصویر برداری، شکل آزمایش، فاکتورهای تکنیکی مورد استفاده بهینه گردد.

ب) دارنده پروانه باید از دز تقریبی بیمار حاصل از کلیه آزمایش هایی که با استفاده از اشعه ایکس که در مرکزش انجام می شود اطلاع داشته باشد.

ج) آزمایش‌های با احتمال دز بالا برای بیمار (مانند CT) می‌تواند پس از ارزیابی توجیه‌پذیری توسط رادیولوژیست برای هر بیمار انجام شود.

د) نیاز به تکرار آزمایش‌های پرتو تشخیصی بر اثر دادن وضعیت دهی نامناسب به بیمار و یا عملکرد بد تجهیزات باید با رعایت موارد زیر به حداقل برسد:

- 1- اطمینان از کیفیت آموزش پرتوکاران و گذراندن آموزش‌های بازآموزی و اضافی در صورت نیاز.
- 2- اطمینان از اینکه کلیه تجهیزات در همه زمان‌ها با ضوابط این مدرک تطابق داشته باشد.
- 3- اطمینان از اینکه کلیه تجهیزات و امکانات جانبی که می‌توانند در نتیجه‌گیری مؤثر باشند مانند (کاست و تقویت‌کننده، پروسسور و تاریکخانه، گرید) قسمتی از برنامه تضمین کیفیت باشند.
- 4- دارنده پروانه از نقطه نظر حفاظت در برابر اشعه یک برنامه تضمین کیفیت مناسب با توجه به نوع دستگاه اشعه ایکس به منظور ارتقاء کیفی خدمات برای کاهش آسیب ایجاد نماید. برنامه تضمین کیفیت باید شامل ارزیابی دوره‌ای دز بیمار باشد. حفاظت و ایمنی باید به گونه‌ای بهینه شود که دز فردی با در نظر گرفتن اهداف تشخیصی و درمانی (هر چه کمتر موجه شدنی) باشد.

حدود دز:

دز دریافتی کارکنان پرتوکار و مردم باید از حدود دز مندرج در فصل سوم استانداردهای پایه حفاظت در برابر اشعه کمتر باشد.

میزان دز مجاز

- کارکنان پرتوکار 20 msv / year
 - مردم عادی 1 msv / year
 - کارآموزان در سنین 18 – 16 سالگی 6 msv / year
- کارکنان غیر پرتوکار و مردم نباید در هنگام پرتودهی در اتاق دستگاه اشعه ایکس حضور داشته باشند مگر آنکه این حضور الزامی باشد.

در غیاب همراهان بیمار (به استثنای خانم‌های باردار) استفاده از کارکنان غیر پرتوکار برای کمک به بیمار در هنگام پرتونگاری قابل قبول است اما در این صورت باید از تمامی وسایل حفاظتی استفاده نمایند و روش‌هایی بکار برده شود تا دز دریافتی آن کمینه شود (حداقل) باید دقت نمود که از یکی از کارکنان همیشه استفاده نشود و خانم‌های باردار نیز هیچگاه نباید این نقش را به عهده گیرند.

حفاظت کارکنان پرتوکار:

(نکات مهم در مورد حفاظت کارکنان پرتوکار)

- 1- فقط افرادی که حضور آنها برای کمک به بیمار ضروری است و یا برای مقاصد آموزشی باید حضور داشته باشند می‌توانند در هنگام پرتودهی در اتاق حضور داشته باشند.
- 2- حفاظ‌های متحرک یا قابل تنظیم یا ثابت باید در محل حضور کارکنان در حین پرتودهی وجود داشته باشد.
- 3- باید روش‌هایی اتخاذ گردد تا اطمینان حاصل شود که آهنگ دز در اتاق کنترل به گونه‌ای کنترل شده است که پرتوگیری شغلی به میزان قابل ملاحظه‌ای از حدود دز کمتر است این امر معمولاً با حفاظ گذاری اتاق کنترل امکان‌پذیر است.

حفاظت افرادی که بیمار یا دریافت‌کننده تصویر را نگه می‌دارند

- 1- هیچ شخصی نباید بیمار، کاست فیلم و یا سایر وسایل تصویربرداری یا لامپ اشعه ایکس را در هنگام پرتودهی نگه دارد مگر آنکه هیچ روش دیگری برای بدست آوردن تصویری که از نظر تشخیص سودمند باشد وجود نداشته باشد.

2- نگه داشتن بیمار و کاست فیلم در هنگام پرتودهی باید توسط همراه بیمار انجام شود در صورتیکه این امر قابل حصول نبود توسط کارکنان غیر پرتوکار و یا کارکنان پرتوکار بصورت داوطلب صورت پذیرد توصیه می گردد که افراد غیرپرتوکار به نوبت برای این کار انتخاب شوند و نباید همیشه از یک نفر استفاده نمود از خانم های باردار و افراد زیر 18 سال نیز نباید استفاده کرد.

3- هر کسی که در هنگام پرتودهی بیمار و یا کاست فیلم را نگه می دارد باید رویوش سربی بپوشد و در مواقعی که عملی است باید از دستکش سربی نیز استفاده گردد. هیچ قسمتی از بدن این افراد نباید در مقابل پرتوهای اولیه قرار گیرد حتی اگر با لباسهای حفاظتی نیز پوشیده شده باشد.

- کارکنانی که با دستگاههای ایکس قابل حمل و متحرک کار می کنند باید از رویوش سربی که حداقل معادل 0/25 میلی متر سرب باشد استفاده نمایند. رویوشها و دستکش های سربی اضافه باید همیشه برای دستگاههای ایکس قابل حمل و متحرک در دسترس باشد تا در مواقعی که نیاز هست بیمار ثابت نگه داشته شود یا به هر علت دیگری که بیمار نیاز به همراه دارد مورد استفاده قرار گیرد.

پرتودهی به خانم هایی که در سنین باروری قرار دارند

1- باید از انجام رادیوگرافی های تشخیصی خصوصاً رادیوگرافی از ناحیه لگن خانم هایی که احتمال باردار بودن آنها وجود دارد خودداری بعمل آید مگر در مواردی که یک فوریت پزشکی برای فرد باردار وجود داشته باشد.

2- در صورت امکان باید چنانچه خانمی تاریخ دقیق عادت ماهیانه خود را فراموش کرده باشد یا مدتی از زمان مقرر عادت ماهیانه اش دیرکرد داشته باشد حامله محسوب گردد.

- به منظور کاهش پرتوگیری ناخواسته جنین، باید تابلوهای هشداردهنده ای با مضمون جملات زیر در محدوده بخش رادیولوژی (مثل رختکن) نصب گردد.

«اگر احتمال می دهید که حامله هستید قبل از عکسبرداری پرتوکار را مطلع نمائید»

بر اساس آنچه گفته شد چنانچه بیماری، پرتوکار را از بارداری خود مطلع نماید، باید پرتوکار موضوع را به اطلاع رادیولوژیست (متخصص بخش) برساند تا ایشان در خصوص انجام رادیوگرافی یا انتخاب روش تشخیصی و یا به تأخیر انداختن رادیوگرافی تصمیم گیری نماید.

منابع:

- قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب 1369.
- استاندارد های پایه حفاظت در برابر اشعه مصوب 1369.
- آئین نامه اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب 1369.