



مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)



اهمیت حفاظت اشعه X



ویژه: کارکنان

تاریخ آخرین بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷

تاریخ بازنگری بعدی: ۱۴۰۶/۰۸/۲۷

کد پمفلت: PA-۰۰۰-۱۰۳۵

شماره بازنگری: ۰۰

جهت دسترسی به اطلاعات آموزشی، بارکد زیر را اسکن نمایید.



تهیه کننده: واحد آموزش کارکنان

اصل ALARA (پرتوگیری هر چه کمتر موجه)

در مقررات حفاظتی منحنی دز - اثر بصورت خطی فاقد آستانه در نظر گرفته می شود. یعنی پاسخ به صورت استوکاستیک (شانسی) است و میزان دز تأثیری بر کاهش خطر ندارد! زیرا این اثرات ماهیت تصادفی دارند و همانند حساب پس انداز قرض الحسنه می باشند که خاصیت تجمعی در طول زمان دارند!

در این حالت، حتی کمترین مقدار اشعه نیز ممکن است باعث ایجاد یک عارضه شود مثل لوسمی، سرطان پستان، نقص ژنتیکی و ...

بنابراین اصل پرتوکاران ضمن حفظ فاصله (حداقل ۳ متر) و استفاده از تجهیزات شیلدینگ، هیچگاه نباید خود اقدام به ثابت نگه داشتن بیمار در حین رادیوگرافی نمایند!

منبع: کتاب رادیوبیولوژی برای رادیولوژیست

نویسنده: اریک ج - هال - آماتو ج. گیاکسیا

گردآورنده: محمد احراری (کارشناس ارشد بیوفیزیک)

آدرس: مشهد- خیابان ابن سینا- میدان بیمارستان امام رضا (ع)

وبسایت: emamreza.mums.ac.ir

وقتی سلول در معرض اشعه ایکس قرار می گیرد، شکستگی های متعددی در یک رشته اتفاق می افتد. این پدیده مهم ترین عارضه در اثر پرتو است و ممکن است منجر به مرگ سلول، جهش یا ناهنجاری کروموزومی غیرمهلک گردد.

اگر اثر شیمیایی بصورت جهش در سلول جنسی باشد باعث اثرات وراثتی (مانند معلولیت جسمی) در نسل های بعد می گردد.

در صورت ایجاد جهش، جهش ها از طریق سلول های جنسی به نسل های بعدی منتقل می شوند و تغییرات ژنتیکی یا جهش های ایجاد شده در نسل بعدی ممکن است باعث مرگ جنین، مرگ زودرس بعد از تولد یا نقص های مادرزادی، ناهنجاری رشد، نقص های مادرزادی و سرطان زائی گردد.

(توجه داشته باشید که این نقص ژنتیکی میتواند در نسل

اول یا دوم مغلوب باشد، ولی در نسل سوم یا چهارم غالب

شده و بروز یابد!)



همکار گرامی:

این مطالب به منظور توجه شما به حفاظت در برابر اشعه X تهیه شده است. امید است با مطالعه مطالب قادر باشید حفاظت خود در برابر اشعه X را به خوبی مدیریت نمایید.

پرتو یونیزان (Ionizing Radiation)

تابشی است که به اندازه کافی انرژی دارد تا الکترون‌ها را از اتم یا مولکول جدا کند یا به بیانی دیگر آن‌ها را یونیزه کند، مانند اشعه ایکس و گاما

عوارض بیولوژیک اشعه ایکس

عوارض بیولوژیک اشعه از چند دیدگاه طبقه بندی می‌شوند:

دیدگاه اول: عوارض زودرس و دیررس

عوارض زودرس مربوط به پرتوگیری‌های حاد می‌شود و عوارض دیررس مربوط به پرتوگیری‌های مزمن است (دزهای کم و زمان‌های طولانی).

دیدگاه دوم: عوارض سوماتیک و ژنتیک

عوارض سوماتیک یعنی عوارضی که در خود فرد مشاهده می‌شوند و مربوط به تأثیر اشعه روی سلول‌های غیر جنسی است (مانند ایجاد سرطان).
عوارض ژنتیک مربوط می‌شود به اثر روی سلول‌های جنسی و تأثیری که اشعه روی ژن‌ها می‌گذارد.



لذا تأثیر آن روی نسل یا نسل‌های بعدی ممکن است مشاهده شود (مانند یک نقص ژنتیکی).

دیدگاه سوم: عوارض قطعی و احتمالی

عوارض قطعی پرتو عوارضی هستند که اولاً حد آستانه دارند و ثانیاً هرچه شدت پرتو بیشتر شود، شدت ضایعه هم بیشتر می‌شود. مانند: کاتاراکت، اریتما، عقیمی، تغییر سلول‌های خونی، تأثیر روی سلول‌های اپیتلیال روده و...

عوارض احتمالی (مانند بروز سرطان)، حد آستانه‌ای برای بروز ندارند! (یعنی ممکن است فردی با مقداری پرتو دچار سرطان نشود، اما فرد دیگری با همان میزان پرتو دچار سرطان شود!).

نکته

عوارض بیولوژیک بعد از مدت زمان نهفته‌ای اتفاق می‌افتند که در طی این دوره نهفته هیچگونه شواهدی دال بر ایجاد آسیب وجود ندارد (دوره نهفته می‌تواند به کوتاهی چند دقیقه و بلندی چند ده سال باشد!).

اگر تغییر شیمیایی باعث اثر سرطان‌زایی گردد ممکن

است سرطان تا ۴۰ سال بعد ظاهر گردد !!

دوره نهفته برای لوسمی ۵ تا ۱۰ و برای تومورهای توپر سر و گردن، فارنکس و تیروئید ۲۰ تا ۳۰ سال می‌باشد!



اثرات یونیزان اشعه ایکس و مکانیسم آن

اثر مستقیم

آثار بیولوژیک پرتوها عمدتاً "بعثت آسیب به DNA است که یک هدف حیاتی است. در اثر برخورد هرنوع پرتو یون ساز با سلول احتمال برخورد آن با عناصر حیاتی سلول وجود دارد. اتم‌های DNA سلول ممکن است یونیزه شده یا برانگیخته شوند که باعث ایجاد تغییر بیولوژیکی می‌گردند.

اثر غیرمستقیم

پرتوها ممکن است به اتم‌های دیگر سلول مثل اتم‌های ملکول آب برخورد نموده و باعث ایجاد رادیکال‌های آزاد شوند. این رادیکال‌های آزاد قادر به انتشار در تمام سلول از جمله هسته بوده و باعث آسیب DNA می‌گردند. ۸۰ درصد محتوای سلول آب است لذا ملکول‌های آب عمده‌ترین ملکول‌های هدف می‌باشند که تولید رادیکال آزاد نموده و آسیب سلولی ایجاد می‌نمایند.

