

## پرتوگیمیا در دوران بارداری (ویژه پزشکان)



### مقدمه

در بعضی از موارد، پزشکی، انجام آزمون‌های تشخیصی و یا اقدامات درمانی با استفاده از پرتوهای یونساز برای خانم‌های باردار از نظر کلینیکی امری اجتناب‌ناپذیر است و یا آنکه بارداری فرد، پس از انجام آزمونهای فوق مجوز می‌گردد. آگاهی از نوع و میزان خطرات پرتوگیری جنین برای پزشکان امری ضروری بوده و آنها را در آرایه مشاوره به خانم‌هایی که در معرض پرتوهای یونساز قرار گرفته‌اند، یاری خواهد نمود.

با آنکه ایجاد اثرات مخرب بر روی جنین، در بیشتر موارد پرتوگیری تشخیصی و شغلی غیرمحمّل می‌باشد، ولی با توجه به اهمیت موضوع و نیاز به حفظ سلامتی جنین، توجه به برخی مسائل ضروری می‌باشد. این پروشور با هدف آرایه اطلاعات عمومی به پزشکان در مورد خطرات پرتوگیری جنین در مراحل مختلف بارداری تهیه شده است.

### تخمین میزان پرتو دریافتی جنین

حساسیت جنین نسبت به پرتوهای یونساز به میزان زیادی به مقدار پرتو دریافتی و سن جنین بستگی دارد و بمنظور ارزیابی اثرات پرتو لازم است که میزان پرتو دریافتی جنین تخمین زده شود. خاطر نشان می‌سازد که تخمین میزان پرتوگیری جنین فرآیند نسبتاً پیچیده‌ای و نیاز به مشاوره با متخصصین فیزیکی و دزیمتری پرتوها دارد.

### تخمین پرتوگیری خارجی

تهیه رادیوگراف از نواحی مختلف بدن بیمار باردار در رادیولوژی تشخیصی، باعث پرتوگیری جنین بصورت خارجی خواهد شد. که در این موارد باید میزان پرتو رسیده به شکم مادر را محاسبه نموده و سپس پرتو دریافتی توسط جنین را تخمین زد. نرم افزارهای مختلفی برای تخمین میزان پرتوگیری جنین طراحی شده است که از آن جمله می‌توان به نرم افزار **FetDose** اشاره نمود. این نرم افزارها بر مبنای اطلاعات و پارامترهای فیزیکی تابش دهی، سن بارداری و غیره، دز دریافتی جنین را تخمین می‌زنند.



مثال کاربردی تخمین پرتوگیری خارجی

یک عکس ساده شکم (KUB) با مشخصات زیر از یک خانم باردار تهیه شده است:

خروجی تیوب اشعه ایکس در فاصله یک متری در هوا: ۰/۱ میلی گری به ازای هر میلی آمپر ثانیه  
سن بارداری: صفر الی ۷ هفته‌گی  
کیلو ولت: ۸۰  
میلی آمپر ثانیه: ۳۰  
سایز فیلم: ۳۶×۴۳  
فیلتراسیون (بر حسب میلی متر آلومینیوم): ۳  
فاصله تیوب تا پوست بیمار: ۷۰ سانتی‌متر  
با وارد نمودن این داده‌ها به نرم افزار، میزان دز جذبی جنین در حدود ۲ میلی گری تخمین زده خواهد شد.

### تخمین پرتوگیری داخلی

تجویز رادیوداروهای مختلف به خانم‌های باردار بمنظور تشخیص یا درمان بیماری‌های مختلف در پزشکی هسته‌ای، باعث پرتوگیری جنین بصورت داخلی خواهد شد که در این موارد بسته به نوع و میزان ماده رادیواکتیو و سن بارداری، تخمینی از میزان دز جذبی جنین زده خواهد شد. استفاده از معادلات و مندهای **MIRD** (Medical Internal Radiation Dose) نمونه ابزارهایی می‌باشد که برای محاسبه دز جذبی جنین بر مبنای انرژی سوخت و ساز رادیودارو و خواص فیزیکی و شیمیایی رادیونوکلید ابلاغ شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مثال کاربردی تخمین پرتوگیری داخلی

در یک آزمون تشخیصی پزشکی هسته‌ای، ۲ میلی کوری تکنسیم پرتکنات بصورت وریدی به یک خانم باردار تجویز شده است. اگر این خانم در اوایل بارداری باشد، ۰/۸۱ میلی گری و در صورتیکه در ماه سوم بارداری باشد، ۱/۶۳ میلی گری دز جذبی جنین می‌باشد.

### به اثرات احتمالی (سرطانزایی)

اطلاعات مربوط به تحقیقات به عمل آمده در مورد ابتلا به سرطان در طی دوران کودکی به دلیل پرتوگیری در دوران جنینی در جدول زیر خلاصه شده است:

مقدار پرتو	درصد شیوع سرطان در دوران کودکی
پرتو زمینه	۰/۳
صفر تا ۵ سانتی‌گری	۰/۳ الی ۱
۵ تا ۵۰ سانتی‌گری	۱ الی ۶
بیش از ۵۰ سانتی‌گری	بیشتر از ۶

۱- مرگ و میر بعثت سرطان در دوران کودکی در حدود نصف شیوع آن می‌باشد.

خطر سرطانزایی پرتوها در مراحل مختلف بارداری، هنوز مشخص نشده است و در حال حاضر احتمال خطر در کل دوره حاملگی ثابت در نظر گرفته می‌شود. همچنین خطر ابتلا به سرطان در کل دوران زندگی ناشی از پرتوگیری جنینی هنوز مشخص نشده است و در حال بررسی می‌باشد. با این حال تحقیقات اولیه بیانگر آن است که احتمال خطر معادل یا (و شاید اندکی بیشتر از) خطر پرتوگیری در دوران کودکی می‌باشد. پرتوگیری جنین می‌تواند منجر به لوسمی و بسیاری از انواع سرطان‌ها در دوران کودکی و بزرگسالی گردد.



در جنین در صورت اجرای صحیح روش‌های تصویربرداری تشخیصی موجب افزایش ریسک مرگ جنین، نقص عضو یا عقب ماندگی ذهنی در مقایسه با نرخ عادی وقوع این موارد نمی‌شود. دزهای بالاتر اشعه، نظیر دزهای مورد استفاده روش‌های درمانی، می‌توانند موجب آسیب‌های جدی به جنین شوند.

### یک نکته

آزمایش‌های رادیولوژیکی در خانم‌های باردار، از آغاز قاعدگی تا نوبت بعدی قاعدگی قابل اجرا می‌باشند مگر آنکه یک دوره قاعدگی فرد به تأخیر افتاده باشد که در این صورت باید فرد را باردار تلقی نمود (مگر آنکه عدم بارداری ثابت شود).

### کلام آخر

حساسیت جنین نسبت به پرتوهای یونساز بمیزان قابل توجهی وابسته به دز پرتو و سن جنین است. میزان پرتوگیری جنین در غالب موارد تشخیصی رادیولوژی و پزشکی هسته‌ای کمتر از ۱۰۰ میلی گری (حداقل دز پرتو برای تجویز سقط درمانی) می‌باشد. غیر محتمل است که آزمایشات تشخیصی رادیولوژی و پزشکی هسته‌ای باعث ایجاد اثرات زاینبار قطعی بروی جنین شوند ولی به طور کلی امکان بروز اثرات ناشی از پرتوگیری را نباید کاملاً نادیده گرفت. از آنجا که ریسک عدم انجام آزمایشات معمولاً بیشتر از ریسک پرتو است در صورت سالم بودن و عملکرد صحیح دستگاه‌های رادیولوژی تشخیصی، انجام آزمایش‌های تشخیصی از نواحی دور از جنین (مانند رادیوگرافی قفسه سینه یا دست و پا) در تمام مراحل بارداری پلامانع می‌باشد اما لازم است که شرایط پهنه تابش دهی به منظور به حداقل رسانیدن پرتوگیری جنین مد نظر قرار گیرد.

سازمان انرژی اتمی ایران - مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور  
امور حفاظت در برابر اشعه - بهار ۱۳۸۷