

FORO SOBRE PROTECCION RADIOLOGICA EN EL MEDIO HOSPITALARIO

Consejo de Seguridad Nuclear
Sociedad Española de Protección Radiológica
Sociedad Española de Física Médica

FICHA INFORMATIVA PARA LOS PROFESIONALES DE LA
MEDICINA SOBRE LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA
EXPOSICIÓN DEL FETO A LAS RADIACIONES IONIZANTES

Junio - 2002

Esta información esta destinada a los médicos especialistas en Ginecología y Obstetricia, médicos de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales y médicos responsables de la vigilancia de la salud de las trabajadoras gestantes expuestas a radiaciones ionizantes

- ✓ Una trabajadora expuesta a radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo que se queda embarazada, presenta con frecuencia situaciones de ansiedad como consecuencia de las carencias de información veraz sobre los riesgos radiológicos, que pueden encauzarla a tomar decisiones erróneas desde el punto de vista profesional.
- ✓ La trabajadora tiene derecho a conocer la magnitud del riesgo al que esta expuesta y el médico es una de las personas más adecuadas para trasmitirle con rigor, objetividad y lenguaje sencillo, este tipo de información.

Efectos biológicos de la radiación ionizante

- ✓ Los efectos biológicos de la radiación ionizante se clasifican en: efectos deterministas y efectos estocásticos.
- ✓ Los efectos deterministas se caracterizan por requerir una dosis umbral para su aparición, es decir, sólo se producen por encima de un valor determinado de dosis y a partir de éste, su gravedad aumenta con la dosis recibida. Son ejemplos de efectos deterministas: el aborto, las malformaciones congénitas y el retraso mental.
- ✓ Los efectos estocásticos son aquéllos que aleatoriamente pueden o no aparecer. Para estos efectos, la comunidad científica ha adoptado una actitud conservadora asumiéndose la hipótesis de que no hay dosis umbral establecida y su probabilidad de aparición aumenta con la dosis recibida. Se estima que si se duplica la dosis, la probabilidad de que aparezca el efecto se multiplicará por dos (el cáncer es un ejemplo de efecto estocástico o probabilístico).
- ✓ La prevención de los efectos deterministas queda garantizada estableciendo unos límites de dosis por debajo de la dosis umbral. Para los efectos estocásticos, al asumir la hipótesis de que no existe dosis umbral conocida, estamos obligados a mantener los niveles de dosis tan bajos como razonablemente sea posible, con la finalidad de reducir la probabilidad de su inducción. Los efectos estocásticos que puede inducir la radiación ionizante no se diferencian de los producidos por causas naturales u otros factores.

Efectos específicos a considerar en el embarazo

- ✓ Los efectos de la exposición a la radiación en el feto dependen de la etapa gestacional en que se produce, de la dosis absorbida y de su distribución en el tiempo (una dosis repartida a lo largo del tiempo es menos perjudicial que recibida de forma instantánea).
- ✓ En cuanto a la edad gestacional, se distingue:

Etapa preimplantacional:

A partir de datos experimentales en modelos animales se estima que, dosis entre 100 y 200 mSv inducen de 1-2% de casos de letalidad en esta etapa del desarrollo. En esta primera etapa se produce o la muerte del embrión, sin que el embarazo haya sido detectable, o ningún efecto en caso de que la gestación siga adelante. Se denomina el efecto de "todo o nada".

Etapa de organogénesis principal:

Entre la 3ª y 8ª semana de edad gestacional se pueden producir malformaciones que afectarán a los órganos que tengan su desarrollo justamente en el tiempo en que tuviera lugar la irradiación. La dosis mínima requerida para causar un exceso de malformaciones, en animales de experimentación, fue del orden de 500 mSv. Se presume con carácter conservador, en humanos, una dosis umbral dentro del intervalo de 100 a 200 mSv.

Período fetal temprano:

Entre la 8ª y la 15ª semanas de edad gestacional, el efecto más importante detectado es el retraso mental que va desde una disminución del cociente intelectual hasta retraso mental severo. Para retraso mental severo la dosis umbral (por debajo de la cual no ocurre) es de 120-200 mSv. En el intervalo que va desde la semana 16ª hasta la semana 25ª, también se han observado los dos efectos anteriores pero con un riesgo mucho menor, ya que el umbral de retraso mental severo, se estima aproximadamente en 500 mSv.

En embriones/fetos irradiados antes de la 8ª semana o después de la semana 25ª no se han observado los efectos mentales citados.

Periodo fetal tardío:

Durante el último trimestre de la gestación no se espera la incidencia de malformaciones o retraso mental radioinducido, no obstante puede verse incrementada la probabilidad de incidencia de cáncer o de leucemia en menores de 15 años.

Estudios epidemiológicos permiten estimar la incidencia espontánea de cáncer o de leucemia entre niños de 0-15 años, no expuestos a ningún otro tipo de radiación que la debida al fondo natural, en 2 ó 3 por 1000 y las estimaciones más conservadoras indican que esta incidencia pudiera incrementarse en un 0,15 % para dosis de 10 mSv; es decir 1,5 niños de cada 1000 niños que hubieran recibido en esta etapa una dosis de 10 mSv, pueden desarrollar un cáncer mortal entre los 0 y los 15 años.

De todo lo anterior se deduce que:

- ✓ Para que se produzca algún efecto determinista en el feto, como consecuencia de la exposición de la madre, es necesario que se supere una dosis umbral mínima de 100 a 200 mSv. Esta dosis es muy superior a la que pudiera recibir el feto en las habituales condiciones de trabajo de una profesional embarazada de los servicios de Radiodiagnóstico, Radioterapia o Medicina Nuclear.

- ✓ En cuanto al incremento de efectos estocásticos o probabilísticos radioinducidos se estima que, si de forma espontánea la incidencia de cáncer fatal es de 2-3/1000 niños, ésta incidencia para dosis de 1 mSv es muchísimo menor que la tasa espontánea de cáncer infantil.

En resumen:

- ✓ En el caso que nos ocupa, el límite establecido por la normativa española de 1 mSv en feto desde que la mujer embarazada comunica su estado al responsable de la clínica o centro sanitario hasta el final de su embarazo, concede una protección suficiente al feto y muy superior a la que se obtiene en otras actividades laborales aceptadas por la sociedad ya que se ha fijado atendiendo a consideraciones éticas: el feto no participa en la decisión y no recibe beneficio alguno de ella.
- ✓ La aplicación de este límite a la práctica, se correspondería con un límite suplementario de dosis equivalente de 2 mSv en la superficie del abdomen (tronco inferior) de la mujer durante el resto del embarazo.
- ✓ No se debe olvidar que el valor medio de la dosis efectiva anual que se recibe procedente de las fuentes naturales de radiación es de 2,4 mSv y que no hay diferencia alguna entre los efectos que pudiera provocar una misma dosis de radiación en función de su procedencia natural o artificial. Así pues, una mujer que causara baja en su puesto de trabajo por causa del embarazo, recibiría como consecuencia de la radiación natural un valor medio de dosis efectiva igual a 1,8 mSv (por los 9 meses de gestación).