

## Aplicación de los criterios básicos

En el capítulo anterior concluimos que para prevenir los efectos de las radiaciones es necesario minimizar las dosis originadas en las prácticas que la emplean (criterios de Optimización y de Limitación de Dosis y Riesgos Individuales). A continuación se desarrollan algunos conceptos para implementar esto en la práctica.

### Tipos de exposición

Hay dos situaciones que pueden generar la exposición a la radiación:

- En una Irradiación la fuente está fuera del cuerpo: el individuo recibe una dosis como consecuencia de la interacción de la materia con la radiación que emerge de la fuente.
- En cambio, si el material radiactivo ingresa al organismo, ya sea por inhalación, ingestión o a través de la piel, hablamos de Contaminación.

### De qué herramientas disponemos para disminuir las dosis por Irradiación

Al exponernos a la radiación proveniente de una fuente radiactiva o de un generador de rayos x, absorbemos dosis a una cierta velocidad (tasa de dosis). Por lo tanto la dosis integrada en un período de tiempo puede reducirse, o acotarse, reduciendo el tiempo de exposición o reduciendo la tasa de dosis, que a su vez depende de dos factores: la distancia a la fuente y las características del blindaje interpuesto.

Como influyen estos factores en la dosis que recibirá el individuo:

- La dosis es directamente proporcional al tiempo que dure la exposición.
- La tasa de dosis es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente; el factor de proporcionalidad depende de la energía de la radiación.
- La tasa de dosis disminuye en forma exponencial con el espesor de blindaje interpuesto. El poder blindante de cada material depende de la densidad y el número atómico del material así como de la energía de la radiación.

La aplicación práctica del criterio de OPTIMIZACIÓN en el caso de IRRADIACIÓN consiste simplemente en combinar en forma racional de estos tres factores, **tiempo- distancia- blindaje**. La combinación más adecuada será diferente para cada PRÁCTICA: por ejemplo, en cobaltoterapia se necesitan grandes blindajes, mientras que en braquiterapia manual juegan un rol más importante el tiempo y la distancia. La situación es diferente cuando el problema es la contaminación.

Si lo que queremos aprovechar es la radiación proveniente de la fuente, lo ideal es que el contenido radiactivo (la "fuente" propiamente dicha) esté confinada dentro de una cápsula; en este caso hablamos de fuentes selladas. Las fuentes empleadas en teleterapia y la mayoría de las de braquiterapia son fuentes selladas; sólo se necesita verificar en forma periódica la integridad de las fuentes comprobando que no haya pérdida del contenido de la cápsula.

Si la fuente no es sellada es necesario actuar sobre el ambiente, por ejemplo trabajando bajo campanas o cajas de guantes, utilizar sistemas de filtrado, etc. En ciertos casos estas medidas deben complementarse con el uso de protecciones personales (guantes, máscaras y vestimentas especiales).

En radioterapia existe riesgo de contaminación cuando se emplean fuentes líquidas (p.e. dosis terapéuticas de  $^{131}\text{I}$ ), coloidales ( $^{32}\text{P}$ ;  $^{89}\text{Sr}$ ), y sólidas no encapsuladas (alambres de  $^{192}\text{Ir}$ ).