
Programa Técnico: Sesión Plenaria 4

La sesión plenaria 4 presentó, a modo de debate, y con una serie de mensajes claros y muy directos, las bases científicas, consecuencias sociales, políticas, regulatorias y éticas de la aplicación de la "hipótesis lineal de dosis sin umbral" (LNT). Los ponentes fueron el Consejero del Consejo de Seguridad Nuclear, CSN, D. Francisco Fernández, el Profesor Emérito, D. Agustín Alonso, el Comisionario de la International Commission on Radiological Protection, ICRP, Mr. John Cooper y el Profesor G. J. Köteles, respectivamente.

El debate permitió exponer que la LNT constituye la base de la protección radiológica (PR) y conduce a caracterizar la relación entre dosis y efectos, sustentando el sistema de PR hoy vigente.

Además, se explicó que desde su descubrimiento, se ha constatado que las radiaciones pueden provocar efectos nocivos para la salud de las personas, que se conocen como "deterministas", caracterizados porque sólo se producen cuando las dosis son superiores a un umbral, que es característico de cada tipo de efecto. Además, el seguimiento epidemiológico realizado sobre la población que sobrevivió a las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki demostró que, por debajo de esas dosis umbral, existía una incidencia de cáncer superior a la estadísticamente normal en una determinada población. Estos efectos, se denominan "estocásticos". La simplificación permite caracterizar la relación dosis-efecto a bajas dosis a partir de la extrapolación lineal de estos datos.

Se esclareció que, en el caso de los efectos deterministas, es relativamente sencillo, pues existe un umbral, y que, además, la gravedad del efecto es proporcional a la dosis. No sucede así en los estocásticos ya que la información disponible sobre su aparición a los niveles de dosis típicos de la PR es prácticamente nula.

Las evidencias de diversos experimentos realizados en el ámbito de la radiobiología no pueden calificarse de determinantes (no existen pruebas científicas concluyentes que permitan avalar o negar la existencia de una dosis umbral para la aparición de efectos estocásticos), e incluso se ha observado el comportamiento celular presentado dependiendo de la exposición previa. También en rangos de muy bajas dosis, no sólo no se ha visto una relación lineal si no que además existe una correspondencia inversa en un cierto intervalo, reafirmando que la respuesta biológica a una exposición lineal no es lineal.

En el caso de no considerar un umbral para estos efectos, se incurre en una irresponsabilidad, y en caso contrario, se comete un exceso de cuidado o sobreprotección, aparte de producir una percepción inadecuada del poder cancerígeno de la radiación, lo que constituye el dilema objeto del debate.

Las cuestiones planteadas no presentan alternativa técnica en el ámbito de la PR y debe de tenerse en cuenta que la aplicación de la LNT tiene su limitación en el proceso de optimización de PR y nunca en estudios epidemiológicos. No obstante, la falta de un consenso no puede impedir que se invierta lo necesario en la prevención y el principio de precaución nos dice que si hay algo sobre cuya malignidad tengamos incerteza, debemos eliminarlo o prescindir de ello. En esta línea de razonamiento, se puede llegar a una situación en la que se obtenga mayor perjuicio que el beneficio (en forma de salud y bienestar de la sociedad).

Debido a que el cáncer es una enfermedad muy frecuente (provoca el 20 % de los fallecimientos) y a que el riesgo de contraer cáncer por exposición radiaciones es muy bajo (5 % por Sv), para obtener resultados estadísticamente válidos (para bajas dosis) los estudios epidemiológicos requerirían poblaciones de varios cientos de millones de personas.

La LNT presupone por tanto, que cualquier dosis de radiación, por muy baja que sea, puede causar efectos nocivos en la salud de las personas, como actitud

conservadora y prudente, y que en general los esfuerzos invertidos en prevenir los efectos de las radiaciones son, lógicamente, mayores cuanto mayor es la dosis ("de minimis").

Una de las conclusiones fue que, las principales consecuencias observadas tienen que ver con la radiofobia inducida, la polémica por el uso de la dosis colectiva en la PR que brinda resultados muy conservadores en los cálculos epidemiológicos, discrepancias internacionales respecto a los reguladores en este tema y equivocada minoración de otros riesgos en comparación a los no radiológicos (hay que tener en cuenta las diferencias entre los tres tipos de riesgo, que son el percibido, el calculado y el real).

Además, se planteó la necesidad de introducir en la nueva legislación el hecho de que los últimos estudios epidemiológicos concluyan que la aproximación aplicada hasta ahora es muy conservadora. Y surge de este modo la cuestión siguiente: ¿es necesario la regulación a tan bajos niveles de exposición?

Finalmente, quedó claro que, lo cierto es que, hasta el día de hoy, a nivel científico no se dispone de mejor aproximación y se requiere continuar trabajando en el sentido de comunicar e informar adecuadamente sobre el asunto, hasta conocer las reacciones biológicas que se inducen así como los mecanismos de reparación y eliminación celular.



Ponentes Sesión Plenaria 4

Como cierre del Programa Técnico, tras el debate se celebró una breve **Ceremonia de Clausura**. En ella, Igor Vockovich, Presidente saliente de los Jóvenes Nucleares Europeos (ENS Young Generation Network) hizo un repaso de sus dos años de mandato, describiendo las actividades realizadas y los mayores desafíos que plantea el futuro de esta asociación. Finalmente, Miguel Millán, Vicepresidente del Foro y de Jóvenes Nucleares, realizó un emotivo repaso de lo vivido en los tres intensos días del Foro.