

Las radiaciones en perspectiva: Mayor comprensión de los riesgos

Informe sobre la conferencia internacional que indagó por qué en general los riesgos radiológicos no se comprenden bien

por
**Franz-Nikolaus
Flakus**

Durante el siglo pasado, pocas cuestiones nucleares han atraído tanto la atención del público y los científicos como las relacionadas con las radiaciones. Basado en los antecedentes científicos y el debate público, ha surgido un mensaje evidente: en general los riesgos radiológicos reales y percibidos no se comprenden bien. Existen disparidades notables entre lo que los científicos han fundamentado respecto de los efectos de las radiaciones y lo que el público generalmente considera que es cierto. La comunicación de los hechos ha resultado ser difícil en el mejor de los casos.

En los niveles local y nacional, los esfuerzos para salvar las lagunas en la comunicación han sido durante muchos años factores fundamentales de los programas de información nuclear. A nivel mundial, los problemas se están abordando ahora de forma más directa. A finales de 1994, el OIEA copatrocinó la primera reunión importante dedicada principalmente a la comprensión de los riesgos radiológicos.* A la conferencia, de una semana de duración, asistieron más de 400 autoridades sanitarias y reguladoras, especialistas en ciencias sociales, expertos en cuestiones radiológicas, periodistas y especialistas en comunicación sobre temas nucleares, procedentes de 50 países y nueve organizaciones internacionales. La conferencia, celebrada en el Carrousel du Louvre en París, fue organizada por invitación de Francia y estuvo patrocinada por el Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN). (Véase el recuadro de la página siguiente.)

En el presente artículo se exponen determinadas cuestiones que se debatieron en la conferencia, y se arroja luz sobre la difícil tarea de aumentar la comunicación y la comprensión respecto de la radiación y los riesgos propios de la misma.

Antecedentes científicos y percepción del público

Durante la conferencia se celebraron sesiones técnicas dedicadas a temas y estudios de casos que han sido particularmente susceptibles a interpretaciones erróneas en otras ocasiones. En el presente artículo se examinan sucintamente algunos temas.

Evaluación de los efectos de la radiación sobre la salud. Según el conocimiento actual, se destacan dos tipos principales de efectos sobre la salud que son inducidos por la exposición a la radiación ionizante: los vinculados principalmente con la muerte celular (por ejemplo, quemaduras de la piel) denominados *efectos deterministas*, y los relacionados con la modificación celular (por ejemplo, el cáncer o los trastornos genéticos) denominados *efectos estocásticos*. Los efectos deterministas se manifiestan cuando se sobrepasa de un umbral y la gravedad del efecto aumenta con la dosis. En cuanto a los efectos estocásticos, la *probabilidad* de la incidencia aumenta con la dosis. La carcinogénesis comprende un proceso de etapas múltiples. Es necesario un período relativamente largo de latencia antes de que pueda emitirse el diagnóstico clínico.

Los efectos estocásticos de la radiación no se diferencian actualmente de los efectos similares que producen otros agentes patógenos (por ejemplo, el tabaco, los productos químicos). Por consiguiente, su incidencia solo puede establecerse en estudios epidemiológicos en que se comparen grupos de población expuestos y no expuestos. Los efectos de las bajas dosis de radiación pueden estimarse solo si esos estudios abarcan un número elevado de personas. En este contexto, el estudio epidemiológico más importante ha sido el que se realizó durante los 40 últimos años con los sobrevivientes de Hiroshima y Nagasaki. (Véase el recuadro de la página 10.) Las estimaciones del riesgo de cáncer derivadas de este estudio de los sobrevivientes han quedado confirmadas por otros estudios, incluido el que se realizó con un gran número de trabajadores de la esfera nuclear del Canadá, los Estados Unidos de América y el Reino Unido.

La información sobre trastornos genéticos se basa solo en experimentos con animales, y la epidemiología no ha podido demostrar esos efectos. En cuanto a la evaluación de los riesgos que representa el efecto carcinógeno de la radiación, es menester formular varias hipótesis y utilizar modelos. En la mayoría de

* Conferencia Internacional sobre la Radiación y la Sociedad: La Comprensión del Riesgo Radiológico, 24 a 28 de octubre de 1994, París, Francia. El Organismo publicará las actas de las reuniones en tres volúmenes, de los cuales ya está listo el primero. Véanse en la sección del Boletín *Publicaciones del OIEA* las indicaciones para solicitar información.

El Sr. Flakus, quien ejerció funciones de Secretario Científico de la Conferencia de París, es funcionario superior del Departamento de Seguridad Nuclear del OIEA.

las localizaciones del cáncer, el riesgo en exceso vinculado con la radiación es proporcional a la tasa espontánea del cáncer en la población humana.

¿Qué efectos recientes se han observado en poblaciones que viven en zonas de gran altitud o donde existen mayores niveles de radiación, por ejemplo, en arenas monacitadas o en viviendas con altos niveles de radón? Las conclusiones de algunos estudios notificadas en la conferencia indican poco riesgo de inducción del cáncer en tales grupos.

Nuestro conocimiento científico sobre los efectos radiológicos promete ampliarse en los años venideros. Por ejemplo, los avances en la biología molecular moderna podrán contribuir a que, con el tiempo, se pueda determinar la sensibilidad de una persona a

la radiación ionizante y también precisar si un tipo de cáncer o un trastorno genético son causados o no por la radiación.

Consecuencias de la radiación sobre el medio ambiente. Una parte principal de esta sesión de la conferencia trató sobre la protección de las plantas y los animales. La protección de las personas contra la radiación puede que no siempre proporcione suficiente protección a la vida vegetal o animal. Este puede ser el caso cuando plantas y animales viven cerca de fuentes de exposición potencialmente nocivas que no afectan a las personas que habitan a mayor distancia. Expertos que participaron en la conferencia señalaron que esta situación es excepcional. En cuanto a los casos más comunes, o sea,

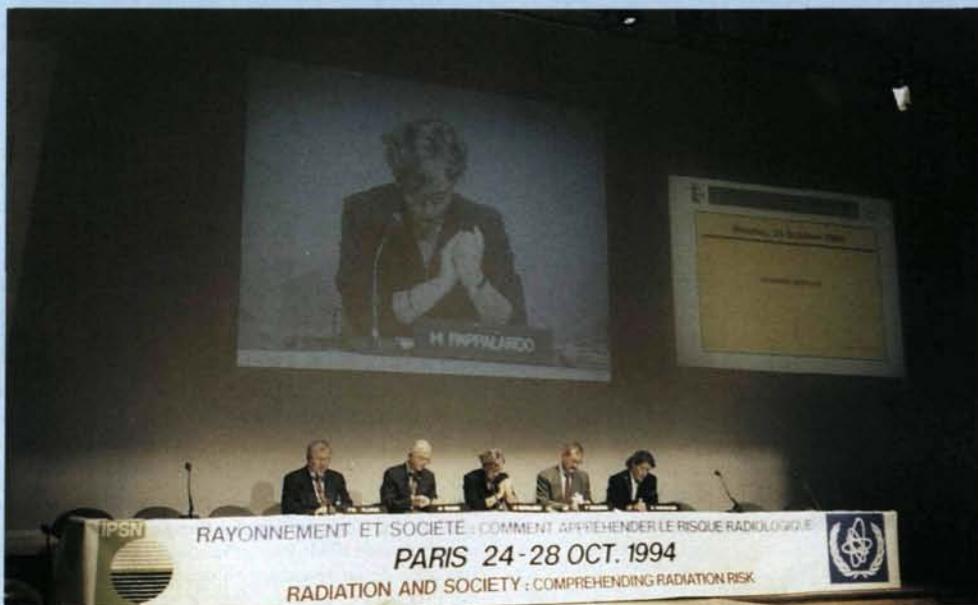
Aspectos de la Conferencia Internacional sobre la Radiación y la Sociedad

La Conferencia Internacional sobre la Radiación y la Sociedad celebrada en octubre de 1994, primera de su tipo a nivel mundial, despertó el interés de las altas esferas gubernamentales y de los medios de difusión, y su formato permitió que los debates y criterios fluyeran con entera libertad. Calificada de "conferencia de debate", en el programa figuraron tres elementos bien definidos:

- tres "días técnicos", durante los cuales los debates se centraron en diversas cuestiones temáticas agrupadas en cinco esferas técnicas y cinco sesiones de estudios de casos;
- un "día de los medios de difusión", en que se abordaron temas relacionados con las sesiones de las esferas técnicas y de estudios de casos; los efectos de la radiación sobre la salud en el contexto de los contaminantes ambientales; comunicación del riesgo radiológico; análisis de los medios de difusión sobre estudios de casos polémicos sobre las radiaciones; y la influencia de los medios de difusión en la determinación de políticas;
- un "día de los encargados de adoptar decisiones", que sirvió para examinar los aspectos económicos, sociales y políticos en las decisiones en que intervienen riesgos radiológicos.

Paralelamente a las sesiones plenarias, se presentaron más de 80 carteles científicos. Antes de la conferencia se preparó un juego de 12 documentos informativos que servirían de base a los debates. Riskkollegiet, Academia de Riesgos de Suecia, preparó 10 memorias sobre la comprensión de los riesgos radiológicos, el concepto de probabilidad, percepción del riesgo, interpretación de los resultados epidemiológicos, problemas en la evaluación del riesgo radiológico, estructura de la mortalidad mundial por causa, niveles de radiación, problemas en las comparaciones de los riesgos, comunicación de los riesgos y riesgo y ética. El Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) de Francia preparó otros dos documentos informativos en que se abordaron las consecuencias de la radiación sobre el medio ambiente y la gestión de los riesgos radiológicos.

Entre los distinguidos oradores de la conferencia estuvieron Madame Michele Papalardo, Directora del gabinete francés del Ministerio del Medio Ambiente; P. Vesseron, Director del IPSN; el Dr. Hans Blix, Director General del OIEA; y Morris Rosen, Subdirector General del OIEA para Seguridad Nuclear. En la foto de abajo aparecen, de izquierda a derecha, F.N. Flakus, Secretario Científico del OIEA de la Conferencia; el Sr. Rosen; Madame Papalardo; el Sr. Vesseron; y la Sra. N. Parmentier, Presidenta del Comité Directivo de la Conferencia.



aquellos en que seres humanos, plantas y animales viven en el mismo lugar, las medidas encaminadas a proteger al hombre de la exposición a radiaciones potencialmente nocivas también garantizarán la protección de otras especies.

El daño al medio ambiente ocasionado por la radiación se relaciona casi totalmente con situaciones de accidente o con la utilización de armas nucleares. No existen pruebas de que la explotación cotidiana de centrales nucleares haya ocasionado daños al medio ambiente. De hecho, los participantes instaron a que se pusiera mayor acento en los efectos positivos de la energía nucleoelectrónica, incluida la función que está desempeñando para reducir los niveles de las emisiones vinculadas con la contaminación ambiental y los procesos que atentan contra el clima.

En algunos países se están formulando propuestas para establecer criterios de protección ambiental contra la radiación. Los participantes en la conferencia señalaron que ello podía verse como si se transmitiera una señal engañosa a los científicos no especializados en temas radiológicos y al público. Si bien pueden existir razones éticas y de otra índole para querer establecer tales criterios, deben formularse normas universales que abarquen todos los contaminantes existentes en el medio ambiente y no para uno en particular.

Percepción del riesgo radiológico. La percepción del riesgo depende de muchos factores, entre ellos el contexto en que está presente el peligro, el tipo de peligro y el tipo de persona que emite las opiniones.

Las personas no suelen preocuparse especialmente por circunstancias que estiman que pueden controlar. Los debates sociales y la indignación del público se desatan fácilmente debido a escenarios de sucesos que podrían tener graves consecuencias, pero que es poco probable que ocurran, los denominados sucesos de gran consecuencia y poca probabilidad. También parece existir en las personas una tendencia general a responder más enérgicamente a las amenazas futuras que a las futuras oportunidades o beneficios.

Algunos individuos rechazan las actividades nucleares porque no aceptan un nuevo riesgo en una sociedad donde ya existen demasiados, mientras otros se muestran más favorables al desarrollo nu-

clear. Con todo, la actitud más común que la mayoría de las personas adopta frente a los establecimientos nucleares —u otro tipo de proyecto industrial importante— es “pero no en mi traspatio”. Recalcan la repercusión negativa, sea real o percibida, que muy frecuentemente eclipsa los aspectos positivos del proyecto o la tecnología industrial.

La reacción refleja a menudo influencias culturales, políticas e ideológicas, así como cuestiones de credibilidad. Muchas veces la consecuencia principal de un accidente de envergadura es que las personas pierden la confianza en la capacidad de las autoridades para controlar el complejo sistema social y tecnológico. La confianza puede recuperarse si las autoridades actúan con franqueza, tienen en cuenta las demandas del público y muestran habilidad para comunicar los riesgos y beneficios.

En general, las percepciones del riesgo radiológico pueden ser más sorprendentes que lo que podría pensarse. En el caso de las percepciones de los riesgos para la salud debido a la exposición al radón en hogares y edificios, el público generalmente estima que los riesgos son *menores* que lo que comprobarían las estimaciones científicas. Al parecer varios factores contribuyen a que se adopte esta actitud: el carácter voluntario del riesgo, su relación con el hogar, el hecho de que ninguna persona ni industria imponen este riesgo, y que no es posible decir con certeza que determinada víctima del cáncer haya muerto a causa de la exposición al radón.

Brotos de casos de cáncer y leucemia. En la conferencia se analizaron diversos estudios sobre lo que comúnmente se denominan “brotos de casos de cáncer”. En los debates se señaló que es casi imposible diferenciar un brote de casos *post-hoc*, surgido por casualidad, de uno que se deba a un riesgo excesivo localmente ocasionado. El método científico correcto es investigar *a priori* las fuentes putativas de riesgo. Por ejemplo, se han realizado estudios de ese tipo sobre la leucemia infantil en los alrededores de las instalaciones nucleares, los cuales arrojan pocos datos, por no decir ninguno, respecto de un mayor riesgo de dicha dolencia.

También se debatió el problema de la información que proporcionan los medios de difusión y la comunicación con el público. Se sugirió que, al informar al público sobre estos asuntos, los científicos no solo deben señalar que “el riesgo es bajo”, sino que también deben tratar de ver el asunto desde el punto de vista del público, y tener en cuenta los factores que puedan estar influyendo sobre las percepciones del riesgo.

Evacuación de desechos radiactivos y el medio ambiente. Los aspectos técnicos y filosóficos de la evacuación de desechos de actividad alta, incluida la capacidad de hacer predicciones de seguridad para un futuro lejano en relación con los repositorios de desechos radiactivos, fueron puntos principales del debate sobre este tema. Los científicos reconocieron las inevitables dudas que surgen al hacer predicciones para períodos prolongados. Al mismo tiempo, recalcaron que existen varias formas diferentes de proporcionar garantías de seguridad. La confianza en las evaluaciones a largo plazo se fortalece mediante comparaciones con análogos naturales existentes en el medio ambiente.

Los efectos en perspectiva

La causa de alrededor de la mitad de la carga mundial de enfermedades son todo tipo de sustancias u organismos presentes en cantidades excesivas en nuestro medio ambiente. Estos efectos pueden aliviarse con medidas sencillas y es posible proporcionar mejoras notables de la salud a bajo costo. Los efectos de la radiación ionizante representan alrededor del 1% de la carga mundial de enfermedades. Este pequeño aporte está dominado por la radiación natural, la atención médica a pacientes y las precipitaciones radiactivas originadas en los ensayos de armas nucleares. Las fuentes de radiación industrial aportan menos de un centésimo de 1%.

El legado de las armas nucleares

El legado de las armas nucleares comprende en esencia dos componentes: su uso real, dos veces hace 50 años, en agosto de 1945, en Hiroshima y Nagasaki; y su uso potencial, en forma de ensayos de armas nucleares y las liberaciones ambientales de materiales radiactivos procedentes del ciclo de combustible de las armas nucleares.

Entre las cerca de 600 000 personas que vivían en Hiroshima y Nagasaki en el momento de los bombardeos, aproximadamente 180 000 muertes inmediatas fueron causadas directamente por las bombas, en gran medida por el estallido y el calor mezclados con la radiación. Cerca de 100 000 sobrevivientes de ambas ciudades, que experimentaron una dosis media de 0,2 Gy, han estado sometidos a observación médica durante más de 40 años. Hasta 1994, habían fallecido menos del 50% de dichos sobrevivientes, incluidas unas 8000 muertes por cáncer. Alrededor del 5% de estas muertes por cáncer se ha atribuido a la radiación originada por las bombas atómicas. En cuanto a pérdida de la esperanza de vida, la pérdida individual media entre el grupo de sobrevivientes objeto de estudio es menos de un año. No obstante, es de cerca de 12 años como promedio para las personas que murieron a causa de cáncer sólido radioinducido, y de 26 años para los que murieron de leucemia.

Están en curso estudios sobre los efectos genéticos con los descendientes de los sobrevivientes. Como no se ha observado ningún efecto genético demostrable en la primera generación, muy poco efecto puede esperarse, por no decir ninguno, en generaciones ulteriores.

Los datos sobre riesgos basados en estudios con los sobrevivientes de la bomba atómica se han utilizado para establecer las normas de protección radiológica. Grandes esfuerzos se han realizado para publicar y divulgar los datos científicos al público general. Sin embargo, a los profanos les resulta difícil entender la terminología utilizada en este contexto, y es menester poner mayor empeño en preparar y divulgar informes que sean comprensibles para todo el público.

Una cuestión planteada en la conferencia fue por qué la opción de la energía nuclear parece gozar de mejor aceptación en el Japón que en otros países. Se ofrecieron varias razones, entre ellas, la estricta adhesión del Japón, fundamentada en la ley, al uso de la energía nuclear solo con fines pacíficos; la evidente distinción entre energía nuclear y bombas nucleares; la reglamentación estricta de la seguridad nuclear; la participación de las comunidades locales, incluidos planes de indemnización financiera; y el compromiso político de lograr una mejor comprensión y aceptación de la energía nuclear.

Ensayos de armas nucleares. Durante el período 1945-1980 se realizó un total de 520 ensayos de armas nucleares en la atmósfera, principalmente por la antigua Unión Soviética y los Estados Unidos de América, y también por el Reino Unido, Francia y China. La energía total liberada fue equivalente a 545 Mt de explosivos de TNT. Los ensayos causaron emisiones elevadas de radionucleidos a la atmósfera que han dado por resultado una contaminación ambiental mundial. Los moradores de las proximidades de los polígonos de ensayo de armas nucleares recibieron las dosis más elevadas de radiación.

Además de los ensayos atmosféricos, se han realizado más de 1000 ensayos subterráneos y ello provoca en ocasiones pequeñas liberaciones de materiales radiactivos a la atmósfera.

En las instalaciones de armas nucleares han ocurrido varios accidentes, de los cuales los más graves fueron los acaecidos en 1957 en Windscale, Reino Unido, y en Kyshtym, Rusia. En la Federación de Rusia y en los Estados Unidos de América se están investigando las dosis de radiación y los efectos sobre la salud a causa de las liberaciones ambientales en los inicios de la producción de armas nucleares en los años cuarenta y cincuenta.

En cuanto al transporte de desechos entre los países, en los debates se señaló la importancia de las normas y prácticas que impiden el movimiento de materiales de desecho hacia países que no disponen de recursos ni tecnología para manipularlos. Una posición actualmente aceptada, determinada más bien por razones políticas que de seguridad o económicas, es que cada país debe resolver sus propios problemas de desechos radiactivos. En vista del número de países pequeños que tienen que encarar problemas de desechos radiactivos, un enfoque potencialmente beneficioso serían los repositorios regionales para atender sus necesidades.

Los medios de difusión, los científicos y los responsables de la toma de decisiones

En tres reuniones dedicadas a los medios de difusión, los científicos, periodistas, dirigentes y otros participantes en la conferencia examinaron los factores relacionados con la percepción y comunicación del riesgo radiológico, y la influencia de los medios de difusión y el público en la determinación de políticas.

Es preciso diferenciar los datos científicos sobre el riesgo radiológico y los enfoques que adoptan los medios de difusión para comunicar el riesgo. Los mensajes de los científicos se basan necesariamente en las estadísticas. El público desea, en esencia, saber si existe o no un riesgo. Sin embargo, a la mayoría de las personas les resulta difícil entender la cuantificación de la probabilidad y les cuesta trabajo aceptar que las probabilidades nunca pueden ser nulas. Aunque el público generalmente considera el riesgo de la radiación natural como inevitable, las personas no quieren que se añadan más riesgos e incertidumbres a sus vidas.

En cuanto a los científicos, en las reuniones se señalaron algunos aspectos importantes sobre la eficacia de las comunicaciones. Una función importante de los científicos es proporcionar información confiable, sin especulación, para fomentar la confianza. Como la franqueza es una condición para la credibilidad, los científicos deben ofrecer información clara y poner a disposición materiales de apoyo más detallados si se desean más referencias.

La comunicación también debe ser inmediata. Lo primero que se publica impresiona al público. Los mensajes ulteriores parecen provenir de una posición defensiva y son básicamente débiles. En el debate, los científicos deben estar dispuestos a analizar tanto las noticias buenas como las malas para adquirir credibilidad y fomentar la confianza. La confianza entre los científicos y los periodistas puede fortalecerse aún más mediante seminarios y talleres temáticos.

La sesión de la conferencia dedicada a la adopción de decisiones estuvo dirigida a los funcionarios superiores de política. Se invitó a funcionarios de nivel ministerial a que hablarán sobre los principios básicos y la estrategia que rigen la adopción de las decisiones en que intervienen cuestiones radiológicas. Se abordaron varios aspectos, entre ellos, la cuestión de cómo las percepciones del público, las opiniones de los expertos y los tipos persuasivos de comunicación influyen en el proceso de adopción de decisiones.

En la sesión se destacó que los encargados de adoptar decisiones deben tener en cuenta algunos elementos básicos al tratar las cuestiones radiológicas, a saber, deben reconocer el riesgo que se enfrentará, expresar su compromiso con la protección, y luego obrar en consecuencia. En general, debe aspirarse a crear un ambiente en que el público esté convencido de que todos los aspectos, incluidas las malas noticias, se examinan íntegramente, y en que los criterios diferentes reciben una atención cabal y adecuada. Con ese fin, pueden utilizarse eficazmente las estructuras y los procesos políticos, y los canales de los medios de difusión. Además, se subrayó la importancia de que exista una legislación que se transmita con toda claridad al público, de suerte que puedan entenderse las leyes y principios que controlan los riesgos.

Paso adelante

Como precursora mundial en esta esfera, la conferencia de París representó un paso adelante significativo en un proceso que sin duda requerirá mucho más tiempo, atención y recursos. El mejoramiento de la comunicación y una mayor comprensión de los riesgos radiológicos exigirán el esfuerzo concertado de los científicos, los periodistas, los encargados de adoptar decisiones y el público.

Un mensaje evidente de la conferencia es que las dificultades con que se tropieza en la comunicación de la seguridad radiológica difieren de un país a otro. Además, es necesario ajustar las medidas orientadas a aliviar la situación a las cuestiones principales del debate nacional, por ejemplo, los problemas del radón en los Estados Unidos de América o los efectos para la salud del accidente de Chernobil en Ucrania y Belarús.

La conferencia también destacó que es difícil expresar los datos científicos de los efectos radiológicos en una forma que sea útil para quienes no son especialistas, y ayudó a explicar los obstáculos que impiden una mejor comprensión. Un mensaje claro fue que es preciso realizar mayores esfuerzos para colocar en perspectiva las cuestiones relacionadas con las radiaciones, mejorando la divulgación de los estudios comparativos sobre los riesgos radiológicos y de otra índole.

Al parecer no existen recetas mágicas para introducir cambios rápidos en el complejo problema de comprender los riesgos radiológicos. Con todo, la conferencia de París representó un importante paso adelante al reunir a las personas que participan muy de cerca en las tareas de formular y comunicar las soluciones.

El accidente de Chernobil: Comunicación de las consecuencias

Aunque sus dimensiones y consecuencias fueron evidentes desde los primeros momentos, el accidente de Chernobil, ocurrido en 1986, se caracterizó por las lagunas de comunicación entre la población, las autoridades políticas, los periodistas y los expertos.

La confusión resultante hizo que las personas perdieran la confianza en los mensajes que recibían. Inmediatamente después del accidente, en un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se presentaron conclusiones y recomendaciones razonables, señalando en especial las diferencias en las medidas de respuesta que tomaron los países. En vez de procurar conciliar estas diferencias, innumerables científicos se dedicaron a especular respecto de los efectos potenciales de Chernobil. Por consiguiente, el público quedó en la incertidumbre con pronósticos que oscilaban entre 10 000 y 500 000 casos de cáncer fatal, cifras que los medios de difusión en algunos casos notificaron erróneamente como muertes súbitas.

Años después del accidente, en algunos artículos publicados en los medios de difusión aparecieron descripciones de deformaciones en plantas y animales. Varias vacas, otros animales y plantas sensibles, como los pinos, sí desaparecieron a causa de la exposición a dosis de radiación elevadas, pero no se ha confirmado prueba alguna de daño mortal o deformaciones a gran escala. Los efectos se observaron mayormente dentro de la zona de exclusión de 10 kilómetros que se estableció alrededor del emplazamiento de Chernobil.

Proyecto Internacional de Chernobil. En 1991, el Proyecto Internacional de Chernobil del OIEA examinó las consecuencias radiológicas del accidente, salvo determinados aspectos como la salud de los "liquidadores", o sea, los que lucharon por controlar el accidente. Las conclusiones generales fueron que en 1990 no había consecuencias sanitarias directamente vinculadas con la exposición a las radiaciones, pero que debían esperarse algunos casos de cáncer del tiroides en la población infantil. Se observaron trastornos de estrés traumático después del accidente, independientemente de si las personas habían sido realmente irradiadas o no. Sin embargo, muchas personas, incluidos políticos y algunos expertos, rechazaron las conclusiones.

Ahora comienzan a surgir algunos nuevos indicios, fundamentalmente casos excesivos de cáncer del tiroides entre los niños de la Federación de Rusia, Belarús y Ucrania. Al principio los científicos lo recibieron con escepticismo debido al corto período de latencia y las comparaciones con otros estudios. En varios informes recientes sobre este tema, se confirma la mayor incidencia del cáncer del tiroides en varias regiones específicas y en determinados grupos de edades de niños. Parece que generalmente este tipo de cáncer se manifiesta entre grupos de niños que se ha estimado que recibieron dosis al tiroides de 1 a 2 Gy.

Otros nuevos efectos. En la conferencia también se presentaron algunos datos sobre enfermedades que surgen entre los liquidadores de Chernobil, que no son atribuibles normalmente a la exposición a las radiaciones. Entre ellas, dolencias del sistema nervioso, los sistemas sanguíneo y circulatorio, y enfermedades síquicas. Varios expertos participantes en la conferencia estimaron que este fenómeno parece estar limitado a la región, y el factor común es cierta exposición al accidente de Chernobil. Se indicó que otras poblaciones anteriormente expuestas a elevados niveles de radiación, por ejemplo, los sobrevivientes de los bombardeos de Hiroshima y Nagasaki y los habitantes de las cercanías de los polígonos de ensayos nucleares en las Islas Marshall, deben examinarse para detectar el mismo tipo de efectos.