que las consecuencias médicas se habían estudiado atentamente en las personas afectadas por el accidente; se trataba ahora de determinar las dosis reales de radiación a las que esas personas estuvieron expuestas. Señaló que, desde el punto de vista de la medicina, se trataba también de encontrar métodos de tratamiento adecuados para cada caso concreto. Los pacientes yugoeslavos no habían recibido todos la misma clase de tratamiento ni los resultados fueron idénticos. No debe hacerse creer al público que la terapia aplicada por el orador puede utilizarse como remedio eficaz en todos los casos. Existen siempre factores desconocidos y el problema estriba en adaptar el tratamiento a las necesidades específicas de cada caso. No obstante, el experimento de Vinca constituye sin duda alguna una contribución importante, "un nuevo sillar, me atrevería a decir, en el edificio de nuestras investigaciones médicas".

A la pregunta de si la Fundación Curie ha previsto el tratamiento de casos análogos en lo futuro, el Dr. Jammet respondió que confiaba no tener muchas oportunidades de poner en práctica sus conocimientos en esta materia; es de esperar que los casos de radiolesión no sean ni frecuentes ni numerosos. Aho-

ra bien, no todos los casos son idénticos y el tratamiento tendrá que variar. Además, hay pacientes que no requieren tratamiento alguno y otros en que toda terapia es inútil. Por ello, el Hospital Curie no ha establecido planes de tratamiento fijos. El Dr. Hurst dijo que el método aplicado a los pacientes yugoeslavos no se había ensayado en otros enfermos irradiados. Las personas lesionadas en el accidente de Oak Ridge recibieron una dosis algo menor y no se estimó indicado someterlas a tratamiento de esta índole. En otros accidentes acaecidos en los Estados Unidos, la irradiación había sido tan intensa que el tratamiento habría resultado inútil.

Comentando la importancia del experimento en general, el Dr. Hurst afirmó que desde que se inició la era atómica se había manifestado considerable preocupación por los efectos de las radiaciones en el hombre, pero hasta ahora se habían tenido escasas oportunidades de establecer una relación cuantitativa entre las dosis de radiación y sus consecuencias. Deben aprovecharse todas las ocasiones de determinar esta relación para poder fijar los límites de tolerancia aplicables a las diferentes actividades relacionadas con la energía atómica.

MEDIDAS DE PROTECCION CONTRA LAS RADIACIONES

Las medidas de seguridad en las operaciones atómicas poseen excepcional importancia, debido a que los riesgos que se presentan tienen un carácter bastante especial. Es cierto que los riesgos normales en la industria pueden muy bien originar catástrofes; no obstante, su naturaleza es bien conocida y pueden precaverse aplicando métodos que es relativamente sencillo formular y poner en vigor. Los riesgos de irradiación inherentes a la mayor parte de las actividades nucleares son mucho más complejos; cabe la posibilidad de que no se observen no ya sus efectos, sino ni siquiera su presencia, hasta que se produce el daño. Sólo puede conseguirse una protección adecuada contra estos riesgos mediante la adopción de medidas especiales de seguridad.

Desde un comienzo, el Organismo Internacional de Energía Atómica viene estimando que la protección contra las radiaciones constituye una de sus responsabilidades primordiales. En la actualidad, todos reconocen las posibilidades de contribuir al bienestar humano que encierra la energía atómica, y es inevitable que las actividades encaminadas a su aprovechamiento se extiendan sin cesar. Ahora bien, sería una amarga ironía que estos progresos se realizaran a expensas de la salud y la seguridad de los seres humanos. Por esta razón, el Organismo, al mismo tiempo que fomenta las aplicaciones de la energía atómica al servicio del progreso económico

y social, debe tratar de adquirir la seguridad de que esas aplicaciones no han de constituir una amenaza para la salud y la herencia biológica del hombre.

Este objetivo es tal vez demasiado vasto para lograrlo mediante el esfuerzo de una sola organización; no obstante, el Organismo debe procurar, por lo menos, que las actividades para las que presta su asistencia se desarrollen sin causar daños innecesarios a la vida humana o a bienes. Lo que importa recordar es que, por muy insidiosos que sean los peligros de la radiación nuclear, gran parte de los posibles daños pueden evitarse adoptando medidas de seguridad adecuadas.

Desde luego, no es posible suprimir las fuentes de peligro. La emisión de radiaciones ionizantes se rige por leyes naturales inmutables, y las sustancias que las emiten son indispensables para las operaciones atómicas; en realidad poco ha podido hacerse hasta ahora para reducir o modificar en medida considerable los efectos de las radiaciones. Lo que puede, y debe, hacerse es asegurar que las personas no se vean expuestas a las radiaciones de un modo o en un grado que pueda resultar nocivo.

Esta es la finalidad fundamental de toda reglamentación de protección radiológica. Ahora bien, la formulación y la aplicación precisas de esta reglamentación dependen de factores técnicos y de orga-

nización de muy diversa índole. Desde el punto de vista técnico, es necesario estudiar el comportamiento de diversas sustancias radiactivas para determinar los niveles por encima de los cuales las radiaciones pueden resultar nocivas y establecer medidas para mantener los niveles de exposición dentro de un margen de seguridad adecuado, inferior al umbral de peligro. Por lo que se refiere a la organización, conviene no sólo asegurar el cumplimiento de las disposiciones técnicas, sino procurar también que, al hacerlo, no se imponga una restricción injustificada al desarrollo de las actividades nucleares de carácter pacífico. En todo caso, si ha de darse alguna aplicación práctica a la energía atómica, es imposible aislar las sustancias radiactivas del campo de las actividades humanas, y es inevitable cierto grado de contacto en cada fase de la producción, almacenamiento y utilización. Por tanto, lo que se persigue es establecer un sistema con arreglo al cual estas actividades puedan desarrollarse eficazmente con un mínimo de contacto directo, manteniendo los niveles de exposición por debajo del umbral de peligro en el mayor grado posible.

Funciones especiales

Son muchas las organizaciones nacionales e internacionales interesadas en la resolución de este problema, pero es inevitable que el OIEA asuma ciertas funciones especiales en esta esfera. Con arreglo a lo dispuesto en el Estatuto, el Organismo está autorizado a establecer o adoptar normas de seguridad para proteger la vida humana y los bienes y proveer a la aplicación de estas normas a las operaciones para las que facilite asistencia o que se realicen a petición suya. También podrá el Organismo, si recibe peticiones en tal sentido, proveer a la aplicación de estas normas a las operaciones que se efectúen en virtud de cualquier acuerdo bilateral o multilateral, o a las actividades de un Estado en el campo de la energía atómica.

Al establecer una reglamentación o un conjunto de normas prácticas, la primera tarea que se impone es determinar los niveles de exposición a las radiaciones máximos permisibles y los principios de operación fundamentales. Al establecer estas normas básicas, el Organismo se guía por las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, que viene ocupándose de esta cuestión desde hace bastantes años. Además, el Organismo va a establecer normas detalladas para los distintos tipos de operaciones; así, por ejemplo, ya ha publicado un manual para la manipulación sin riesgos de los radioisótopos.

Ahora bien, las normas tendrán escasa eficacia, a menos que se adopten las disposiciones adecuadas para su aplicación a operaciones concretas. Por tanto, otra tarea importante consiste en establecer procedimientos o medidas para garantizar que se observarán las normas. Este objetivo se ha logrado ya gracias a la formulación de un conjunto de procedimientos para la aplicación de normas de seguridad a las operaciones realizadas con la asistencia del Organismo.

Estos procedimientos, que figuran en un documento recientemente aprobado por la Junta de Gobernadores, permitirán a un Estado que pida asistencia al Organismo estudiar de antemano el carácter de las normas de seguridad de éste y el alcance de las medidas de seguridad. También facilitarán el examen por el Organismo de una petición de asistencia desde el punto de vista de la seguridad, así como la determinación de las normas y medidas que corresponde aplicar.

Aplicación de las normas de seguridad

En general, se aplicarán normas de seguridad a toda operación llevada a cabo con la asistencia del Organismo que entrañe un riesgo de irradiación. Las normas aplicadas podrán ser las establecidas por el propio Organismo, o las propuestas por el Estado interesado y aprobadas por el Organismo como adecuadas y eficaces. En espera de que el Organismo establezca normas de seguridad propias, se juzgará de la adecuación de las normas propuestas por el Estado teniendo en cuenta las reglamentaciones establecidas por las Naciones Unidas o los organismos especializados, o bien por la Comisión Internacional de Protección Radiológica.

Al pedir asistencia al Organismo, el Estado interesado le facilitará una descripción de la operación de que se trate y, si es procedente, una relación de las normas de seguridad cuya aplicación propone al Organismo. En el documento se especificarán también los casos en que no se aplicarán normas de seguridad.

Procedimientos principales

Las medidas encaminadas a asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad deberán especificarse en el acuerdo pertinente relativo a la prestación de asistencia a un Estado por parte del Organismo. Las principales disposiciones relacionadas con las medidas de seguridad pueden resumirse, en términos generales, de la siguiente manera:

El Estado presentará al Organismo un informe anual, en el que figurarán: a) una lista de los casos en que haya habido exposición de personas a dosis de irradiación superiores a las previstas en las normas de seguridad aplicadas; b) una relación de los tipos y cantidades de desechos radiactivos, así como de los procedimientos de evacuación de los mismos y de descarga de sustancias radiactivas en el medio ambiente. El Estado notificará asimismo al Organismo dentro de las 48 horas siguientes a su detección, todo incidente importante que entrañe la exposición de una persona a 12 o más rems* de radiaciones ionizantes, y esta notificación irá seguida de un informe técnico detallado.

* El rem es la unidad de radiación ionizante que ejerce, aproximadamente, el mismo efecto biológico que un roentgen de rayos X.

pueda distribuir equitativamente la suma correspondiente; la mayor parte de los expertos estiman que la cuantía máxima de la responsabilidad debe fijarse en función de los riesgos que presente el buque para la población, independientemente de la cobertura que puedan ofrecer las compañías de seguros.

Otro principio básico es que han de establecerse normas jurisdiccionales uniformes para la distribución equitativa y ordenada de la indemnización entre los demandantes. Se ha estudiado si conviene establecer un sistema de competencia jurisdiccional doble (la del Estado en que está matriculado el buque y la del Estado en que ha ocurrido el accidente), pero la mayoría de los expertos preconizan un sistema en el que la competencia jurisdiccional recaiga en un solo Estado.

En cuanto a la población, su principal interés estriba en obtener rápidamente una indemnización equitativa. Esta es una cuestión muy complicada, pues hay que tener en cuenta no sólo los daños inmediatos sino también los efectos que a la larga pueden tener las radiaciones; si hay que abonar rápidamente una indemnización por los daños inmediatos, quizá la distribución de la indemnización no parezca tan equitativa cuando se conozca exactamente la magnitud de los daños. Pero seguramente se podrá encontrar la manera de conciliar estos dos aspectos tan antagónicos de la cuestión; para ello se están estudiando algunas propuestas de carácter provisional, aunque cabe señalar que, a reserva de esta obligación de carácter general, el Estado de que se trate queda en entera libertad de determinar cuál es el procedimiento más conveniente para conseguir tal finalidad. También le conviene a la población que en

caso de accidente quede claramente designado el demandado, y en principio se reconoce que la responsabilidad recae íntegramente en el operador. Por otra parte, igual que cuando se trata de daños ocasionados por instalaciones terrestres o por expediciones de sustancias nucleares, la responsabilidad del operador tiene que ser absoluta, sin que haya necesidad de probar la culpa o negligencia del operador. Cuando los daños hayan sido causados por más de un buque, la responsabilidad debe ser solidaria a fin de que la persona perjudicada no tenga que entablar una acción contra cada uno de los responsables.

Se confía en que todos los gobiernos acepten estos principios básicos. Otros problemas especiales quizá requieran un estudio detallado. Por ejemplo, acaso sea preciso que el Estado respalde en cierto modo la garantía de solvencia económica, en cuyo caso la naturaleza exacta de su obligación se determinará por vía convencional.

Otra cuestión que tendrán que decidir los Estados Miembros del Organismo es si conviene establecer una convención completa o si bastará con que los Estados acepten determinados principios fundamentales. Sea como fuere, hay que comenzar sin demora a elaborar, adoptar y unificar las normas internacionales de responsabilidad civil para instalaciones terrestres y para buques de propulsión nuclear. Al mismo tiempo hay que prescribir las condiciones de seguridad que han de observarse y una garantía de solvencia económica de cuantía apropiada para el caso de que se produzca un accidente. El desarrollo de la industria atómica dependerá en gran medida del éxito de esta doble empresa.

(continuación de la página 7)

Además, es posible que sea necesario establecer disposiciones especiales para las operaciones que entrañen el almacenamiento, utilización y tratamiento de sustancias radiactivas en cantidades superiores a las especificadas, o la existencia de niveles de radiación que puedan provocar la exposición de una persona a una dosis superior a 3 rems durante 13 semanas consecutivas. En tales casos, el Organismo podrá pedir al Estado que comunique al Organismo: a) todos los datos necesarios para evaluar el riesgo potencial de irradiación; b) detalles del diseño del equipo e instalaciones, los procedimientos aplicados a la operación, el método de evacuación de desechos radiactivos y las precauciones de seguridad proyectadas; c) el sistema administrativo propuesto para la aplicación de las medidas de seguridad.

En estos casos, el Organismo estará, además, autorizado a efectuar hasta dos inspecciones anuales. También estará autorizado a inspeccionar todas las operaciones a que se apliquen normas de seguridad, previo informe del Estado sobre un incidente importante o instrucciones concretas de la Junta de Gobernadores. Las disposiciones relativas a la inspección figurarán normalmente en el acuerdo concertado para la prestación de asistencia entre el Estado y el Organismo.

El Organismo continuará patrocinando y realizando investigaciones encaminadas a mejorar las normas y medidas de seguridad, y esto puede conducir a la modificación de las disposiciones, siempre que sea oportuno. Las presentes disposiciones serán revisadas, a más tardar, en enero de 1962.