

# LAS RADIACIONES EN LA CIRUGIA DE LOS TRASPLANTES Y OTRAS APLICACIONES MEDICAS

El Simposio, que celebrará el Organismo en Mónaco en el mes de abril, tratará de la proliferación y diferenciación celulares y dará a conocer abundante información relativa a los efectos de las radiaciones sobre la sangre, los tejidos y las partes lesionadas del organismo humano. Gran parte de los trabajos que se realizan en este campo, entre ellos los trasplantes de órganos, huesos y tejidos entran en el terreno de la cirugía. En el presente artículo, G. Kozinets, hasta hace poco funcionario de la División de Ciencias Biológicas del Organismo, pasa revista a tales trabajos.

Los efectos de las radiaciones sobre el organismo humano se conocen ya bastante bien y se sabe, por ejemplo, que reacciona de manera distinta frente a dosis diferentes de radiaciones. Las reacciones más acusadas se denominan "roentgenopatías". Una de las funciones del OIEA es velar por la protección radiológica de la población y, en caso de accidente, formular recomendaciones para el tratamiento de las víctimas.

La Sección de Radiobiología ha comenzado últimamente a interesarse más por los problemas del sistema hematopoyético, o de formación de la sangre, e inmunitario, o sea, los mecanismos que permiten a nuestro cuerpo resistir a las infecciones. Dicho interés se debe a que el tejido hematopoyético está distribuido por todo el cuerpo de forma que, aunque se irradie solamente una parte del organismo, reacciona el sistema entero y el cuadro hemático refleja fielmente cualquier cambio sucedido en las regiones donde se forman las células sanguíneas. Con ayuda de ciertos recursos técnicos, estos cambios pueden servir de medida, de dosímetro biológico que nos indicará la dosis de radiaciones recibida por el organismo.

Una cuestión en estudio son las tendencias recientes observadas en la leucemia, conocida vulgarmente por "cáncer de la sangre". Se sabe que las radiaciones pueden causarla o provocar su desarrollo. Las actividades científicas del Organismo en esta esfera no sólo tienen por objeto estimular la investigación directa, por ejemplo, de los efectos de las radiaciones en el tejido hematopoyético, sino también promover el empleo de isótopos para conocer mejor el metabolismo y la vida celulares, etc. Estos conocimientos son muy importantes

si se considera la cantidad de gente que trabaja en la industria atómica o con isótopos. En 1960, el Organismo reunió un Grupo de expertos para estudiar los efectos de las radiaciones ionizantes emitidas por distintas fuentes sobre el tejido hematopoyético, al que seguirá ahora el Simposio de Mónaco.

La posibilidad técnica de trasplantar tejidos y órganos existe desde hace tiempo. La cirugía moderna ha alcanzado un nivel tal que es fácil trasplantar riñones, corazones, etc. No obstante, el problema para las ciencias biológicas es encontrar la manera de garantizar la "coexistencia pacífica" del trasplante con el huésped, así como su viabilidad y, sobre todo, su buen funcionamiento.

Los trasplantes de células (por ejemplo, en la transfusión de sangre) y de médula ósea están ya bien experimentados, pero en este último caso existen problemas de inmunología, pues la proliferación de las células injertadas provoca simultáneamente la producción de anticuerpos y, por tanto, la reacción inmunitaria del huésped.

Antes se creía que la inmunidad era la reacción del organismo ante las infecciones. Ahora que nuestros conocimientos de biología han profundizado, consideramos que la reacción de inmunidad es una de las funciones del organismo en respuesta a proteínas extrañas. Cuando un organismo recibe proteínas extrañas, las células llamadas linfocitos comienzan a producir anticuerpos que, en realidad, son gammaglobulinas. Seguidamente pueden producirse varias reacciones de inmunidad que, en el lenguaje científico, se denominan "enfermedades secundarias". La reacción puede ser tanto del huésped contra el trasplante como del trasplante contra el huésped.

En ambos casos es frecuente que uno y otro produzcan sus propios anticuerpos. Aquí es donde las radiaciones ionizantes, que antes se consideraban siempre perniciosas para el organismo, por causar las roentgenopatías, ejercen un efecto favorable desde el punto de vista inmunológico, ya que atenúan la reacción inmunitaria y, en dosis adecuadas, pueden suprimirla por completo.

Gracias a esto es posible trasplantar células de médula ósea a víctimas de irradiaciones accidentales, como se hizo en el caso de Vinca. Pero la más importante es que la utilidad de las radiaciones para las operaciones de trasplante no es sólo teórica, sino también práctica. Por ejemplo, las radiaciones esterilizan los tejidos que quedan así mucho mejor preparados para el injerto. Las actividades del Organismo en este campo se han dado a conocer en varias reuniones de expertos y en un Simposio sobre la radioesterilización de productos médicos, celebrado recientemente en Budapest.

Los tejidos tales como huesos, cartílagos y vasos tienen estructuras relativamente simples y su función es puramente mecánica, por lo que la reacción del organismo cuando se implantan en él no es muy violenta. Cuando se trata de un órgano más complicado, es imprescindible estudiar el efecto de las radiaciones para atenuar la reacción inmunitaria. La cirugía puede optar por dos posibilidades en lo que respecta al trasplante de órganos. Una sería suprimir la reacción de defensa del organismo huésped irradiándolo en su totalidad, como se ha hecho en Sudáfrica. Este método es, sin embargo, muy arriesgado ya que,

al atenuarse la reacción de inmunidad, el organismo queda indefenso frente a cualquier invasión microbiana. La otra posibilidad sería modificar por irradiación las propiedades antigénicas del tejido o de órgano injertados. Así, al disminuir su capacidad antigénica podría evitarse la reacción de inmunidad del organismo o, por lo menos, moderarla. La irradiación de los tejidos sirve también para esterilizarlos, gracias a lo cual pueden almacenarse para disponer de ellos en el momento oportuno.

Estas son algunas de las aplicaciones que las radiaciones reciben en inmunología y en cirugía de los trasplantes, aplicaciones que sin duda ocuparán un lugar importante en los programas médicos de los próximos diez años.

En la reunión de expertos que, con el tema "Radiaciones y su empleo para regular la reacción de inmunidad", el Organismo convocó recientemente en París, se estudiaron problemas de inmunología en su relación con las radiaciones, y la reunión que va a celebrarse en Moscú este año para estudiar los problemas de trasplante de células de médula ósea, en particular, de su conservación y cultivo, examinará más detalladamente todos estos aspectos. Además, el Organismo está preparando un manual de radiohematología para el que se recibirán muchas contribuciones internacionales.

El Organismo fomenta las siguientes investigaciones radioinmunológicas:

1. Empleo de fuentes de radiación para esterilizar órganos. Este método evita las dificultades que suelen plantear los procedimientos corrientes de esterilización por medio del calor o de productos químicos. Cabe también la esperanza de que pueda utilizarse para órganos como el corazón, los riñones y otros tejidos, ya que las radiaciones tendrían un efecto beneficioso en la reacción de inmunidad.
2. El injerto de médula ósea en víctimas de irradiaciones accidentales. Debe darse más información y familiarizarse con este problema a los médicos que trabajan en la industria atómica y todos los que pudieran verse en la necesidad de tratar radiopatías.
3. Empleo de las radiaciones para tratar la leucemia y algunas clases de cáncer. Por ejemplo, es posible irradiar intensamente una parte del cuerpo del enfermo destruyendo la mayoría de las células cancerosas. Ahora bien, para que sobreviva, es preciso mantener al paciente en condiciones de esterilidad e injertarle células de médula ósea o de otro tejido. A las investigaciones en este terreno se ofrecen numerosas posibilidades que pueden combinarse de muchas maneras.

Las actividades del Organismo tienden principalmente a fomentar las investigaciones, a acopiar datos sobre el empleo, en la práctica, de tejidos u órganos irradiados, y facilitar la información obtenida a los Estados Miembros por medio de cursos de formación profesional, reuniones de grupos de estudio, de grupos de expertos, etc.