LOS ISOTOPOS RADIOACTIVOS EN LA INVESTIGACION

por el

DR. KURT HANSEN
Director-jefe de la fábrica Bayer, de Elberfeld.

Supongamos que fuera posible marcar todas las moléculas que contiene un vaso de agua. Vaciando este vaso en cualquier punto del océano repartimos las moléculas marcadas en los siete mares del mundo. En cada vaso de agua que se extrajera de cualquier punto de los mares se encontrarían nuevamente unas cien moléculas marcadas.

(Según Sir William Thomson, posteriormente Lord Kelvin [1824-1907].)

Desde Hiroshima, los resultados de la investigación de los átomos, al servicio de la humanidad, se ven todavía ensombrecidos por la convicción general de que todo lo relacionado con la bomba atómica representa una terrible amenaza para todo ser viviente. Pero cuán valiosa puede ser para la humanidad la ayuda obtenida por los nuevos conocimientos en la desintegración de los átomos, lo demuestran algunos ensayos de investigación farmacológica y fitosanitaria realizados en nuestro laboratorio de isótopos de Elberfeld con ayuda de los llamados isótopos radioactivos.

¿Qué son isótopos y qué son isótopos radioactivos?

Isótopos son átomos que tienen las mismas propiedades químicas, pero diferente masa. Existen isótopos estables e inestables. Los isótopos inestables se denominan radioactivos, ya que emitiendo radiaciones nucleares se transforman en un elemento vecino. Pero lo esencial es que un isótopo radioactivo tenga el mismo comportamiento químico que el isótopo estable vecino. Es radioactivo porque emite rayos netamente corpusculares (rayos α o β) o simultáneamente radiaciones penetrantes (rayos γ). Estas tres clases de radiaciones tienen la característica común de provocar una ionización en su alrededor, con lo que pueden comprobarse muy exactamente y determinarse cuantitativamente. Para estas comprobaciones y mediciones pueden emplearse válvulas contadoras de

Müller-Geiger, cámaras de ionización y contadores de destellos. El siguiente ejemplo hará más comprensible lo dicho. Conocemos la forma estable y normal del carbono C^{12} (peso atómico 12) y el isótopo radioactivo C^{14} (peso atómico 14). Con un contador de Geiger es posible determinar este isótopo hasta una cantidad de 0,00000000001 gramos. Con los métodos químicos y físicos corrientes es imposible determinar cantidades tan ínfimas. Con las más modernas balanzas de precisión puede, en el mejor de los casos, determinarse una cantidad de una millonésima de gramo.

Los isótopos radioactivos reaccionan:

1. Químicamente de la misma manera que el átomo estable gemelo; y

2. Infimas cantidades de los mismos pueden determinarse exactamente. Para su empleo, la combinación de estas dos características es de importancia decisiva. De la misma manera que se puede seguir el curso subterráneo de las corrientes de agua, también es posible seguir el camino de un isótopo radioactivo, incorporado a un compuesto químico, midiendo las radiaciones que emite el citado compuesto.

Mediante esta técnica se han abierto a la medicina unos campos que, en el pasado, le estaban cerrados o en los que sólo lograba adentrarse a fuerza de grandes dificultades. Así ha sido posible aclarar muchos fenómenos fundamentales del metabolismo de los hidrocarburos, grasas, albúminas, vitaminas y minerales. En el diagnóstico clínico pudieron asimismo establecerse nuevos métodos. Sólo basta citar, a este respecto, la determinación de la vida de los glóbulos sanguíneos, mediante inyección de Fe^{59}-, eritrocitos marcados o la localización de tumores malignos con el isótopo fósforo P^{32}, que tiene por base el hecho de que estos últimos absorben generalmente más fósforo que el tejido sano. Finalmente, ha de citarse también la terapéutica con isótopos, como, por ejemplo, el tratamiento de anomalías de la glándula tritoides con yodo radioactivo o el de carcinomas con oro radioactivo.

La importancia del método de marcación para la investigación farmacológica es evidente, puesto que permite a los farmacólogos la aclaración de una serie de problemas que a continuación citamos como ejemplo. ¿Qué ocurre en el organismo con una sustancia? ¿Cuál es la resorción? ¿Es activa la sustancia en su forma original o tiene lugar en el cuerpo una transformación que produce la sustancia activa? Además, puede comprobarse con relativa facilidad a qué órganos es transportada una sustancia o qué órganos prefiere, si tienen lugar saturaciones (acumula-

ciones) o sedimentaciones y en qué forma es expelida. Los procesos de resorción por la piel pueden igualmente determinarse exactamente con sustancias marcadas; en una palabra, la ciencia farmacológica dispone con ello de medios con cuya ayuda está en condiciones de corroborar en muchos sectores una hipótesis funcional con experimentos exactos. Estos conocimientos no revisten solamente particular importancia para la creación de nuevos medicamentos, conocimientos que contribuyen a aclarar las relaciones entre la composición química y su eficacia, sino que contribuyen también a la obtención de nuevos conocimientos sobre medicamentos antiguos. Así, por ejemplo, mediante este método, pudo comprobarse en qué forma es resorbida la aspirina y a qué procesos está expuesta en el organismo.

Para la investigación en el sector fitosanitario, el problema es análogo. Los isótopos nos muestran procesos desconocidos hasta el momento en la vida de los insectos, y con ello nos señalan el camino para combatirlos. Pero, ante todo, hacen posible la comprobación de los efectos que surten los productos fitosanitarios en las plantas. ¿Qué fenómenos tienen lugar, por ejemplo, cuando un preparado penetra en los conductos de la savia de las plantas? ¿Qué tiempo transcurre hasta que los preparados son reducidos a sustancias inocuas? ¿Cuánto tiempo conservan su toxicidad y cómo puede evitarse que la cosecha contenga todavía restos de productos fitosanitarios?

Estas breves indicaciones demuestran la importancia y cuán imprescindible es ya hoy día la técnica de la indicación radiactiva en la investigación fitosanitaria, puesto que con esta técnica puede comprobarse la existencia de incluso ínfimas cantidades de la sustancia activa, cantidades que sería imposible determinar mediante análisis toxicológico.

Estos experimentos en el sector farmacológico y fitosanitario constituyen la tarea primordial del laboratorio de isótopos, en el que el físico trabaja en íntima colaboración con el químico y el médico.

PALMA DE MALLORCA

PREMIOS PARA EL CURSO 1959

La Real Academia de Medicina y Cirugía de Palma de Mallorca abre concurso para conceder el Premio Doctor Porcel al autor del mejor trabajo sobre el tema «Estudio Epidemiológico de las enfermedades de origen hídrico, en una zona rural de Baleares» (Exceptuado Selva).

Se concederá el Premio Doctor Femenía al mejor trabajo sobre el tema «Equilibrio electrlítico en cirugía abdominal».

Igualmente se concederá otro premio de tres mil pesetas y título de Académico Corresponsal al autor del mejor trabajo «Epidemiología y profilaxis de la hepatitis viral».

Palma de Mallorca, a 29 de enero de 1959.—El Secretario General, Santiago Forteza.—V.° B.°: El Presidente, José Sampol.

LA MEDICINA Y LAS INFORMACIONES SENSACIONALISTAS

La Real Academia de Medicina ha enviado a la Prensa diaria la siguiente nota: «En la reunión del pleno celebrada por esta Corporación el día 8 de los corrientes se tomó el acuerdo de dirigirse a los Poderes Públicos solicitando se establezca de manera efectiva la correspondiente censura para evitar que sigan difundiéndose noticias e informaciones sensacionalistas en relación con todo género de actividades profesionales, atentatorias contra el buen nombre y prestigio de la colectividad médica española, con olvido de los principios deontológicos y morales más elementales y que fácilmente pueden inducir a error y confusión en el gran público, con grave perjuicio para los que sufren y precisan del auxilio del médico.

La oportunidad de esta decisión de la Academia está sobradamente justificada ante la reiterada y escandalosa difusión en toda clase de Organos publicitarios (Prensa, radio, televisión, etc.) de una serie de sucesos y actos en torno al ejercicio de la Medicina, que pugnan abiertamente con los principios básicos de moral profesional, reconocidos y acatados en todo el mundo y expresamente señalados en el Reglamento por que se rige la Organización médica española.»

Nos parece muy acertada esta nota de la Real Academia de Medicina, y veríamos con gusto que la Real Academia de Farmacia solicitara igualmente la censura de iguales informaciones sensacionalistas relativas a nuevos medicamentos y curaciones que producen informaciones que perturban a veces la terapéutica normal en muchos enfermos.