

Los Radioisótopos en la Clínica Hepática ⁽¹⁾

F. de Bonilla y Mir

*Jefe del Servicio de Radioisótopos del Hospital
de Aviación de Sevilla*

La exploración del hígado con radioisótopos puede hacerse con dos propósitos claramente diferenciales: O para conocer su funcionamiento, como es el caso cuando estudiamos las curvas de aclaramiento del Rosa de Bengala I-131 y del Oro coloidal radioactivo, o para conocer su morfología, y estructura, como es el caso cuando hacemos su gammagrafía bien que de ésta, pueda deducirse también, en cierto modo, algún conocimiento de su función.

1.º CURVAS DE ACLARAMIENTO:

a) Curva de aclaramiento del Rosa de Bengala I-131. Esta no es sino la prueba ya conocida hace muchos años y propuesta por DELPRAT, EPTSTEIN Y KERR, fundada en la capacidad cromo-péxica de

la célula glandular hepática, independiente de toda función metabólica concreta y que por eso se estima como prueba global de la función hepática. Esta, juntamente con la del aclaramiento de la Bromosulfaleína propuesta por ROSENTHALL algún tiempo después, han mostrado a lo largo de los años su extremada sensibilidad frente a la alteración hepática y su estrecha correspondencia con la patocronía del proceso.

Si se ha preferido el Rosa de Bengala es sólo porque, su molécula con 4 átomos de I se presta muy bien para su marcaje por sustitución con el I-131 un isótopo del I-127 estable que reúne las mejores condiciones para su utilización en clínica: vida media relativamente corta, de 8 días y una emisión gamma capaz de ser detectada desde el exterior.

(1) Conferencia pronunciada en el Seminario Médico del I. E. G., el 6 de Abril de 1964.

La nueva prueba puesta a punto en 1952 por TAPLIN y col. tiene grandes ventajas sobre la primitiva. En efecto: Por de pronto evita la fotolorimetría, técnica delicada y engorrosa que en el caso de enfermedades hepáticas con índice icterico alto se ve aún más comprometida.

Ahora lo que medimos es radiación y no color y los detectores de centelleo de que hoy disponemos son muchas veces más sensibles que el ojo humano, Podemos pues, conocer diferencias mucho menores y con mayor exactitud. Ya no importa la cuantía del índice icterico y como la radiación desaparece del hígado en pocos días la prueba es repetible con la frecuencia que se desee.

La cantidad de colorante que inyectamos es muy pequeña, de sólo unos miligramos, así que ya no hay que temer efectos tóxicos ni de fotosensibilización y la prueba puede hacerse hasta en enfermos gravemente afectados.

Finalmente la prueba es incruenta. Basta introducir en el torrente circulatorio el colorante con una actividad radiactiva de 30 a 40 microcurios y seguir desde el exterior, con un detector debidamente situado frente a uno de los parietales, su desaparición de la sangre, o sea, obtener la curva de decrecimiento de la radiactividad sanguínea.

El T1/2 de esta curva de decrecimiento hallado sobre papel similogarítmico, es el índice que nos va a servir de guía para la valoración de la función hepática. En los normales, este T1/2 es de 9 minutos. En procesos patológicos extremos lo hemos hallado hasta de 65 minutos.

El uso del Rosa de Bengala I-131 permite además estudiar, y esto es privativo de este método, su acumulación y desaparición del hígado, es decir, la función secretora y excretora de la hepatona y esto por el simple proceder de colocar otro detector frente al mismo. Esto es muy interesante y además el T1/2 de excreción se ha mostrado como un índice extremadamente sensible de la alteración hepática y de su normalización.

Pero además, de estas dos curvas y por el hecho de su carácter exponencial, podemos hallar, siguiendo el cálculo gráfico matemático propuesto por LOWENSTEIN el T1/2 de aclaramiento sanguíneo y el % de sangre circulante por el hígado de la total del paciente, dato de gran valor en las afecciones hepáticas en que el mesénquima está interesado.

Para nosotros las principales objeciones al método son: Por un lado, el tiempo largo de exploración preciso en los enfermos en que la curva de excreción tarda en iniciarse y por su poca pendiente aún más en caracterizarse; por otro,

la posibilidad de que la zona hepática a que enfrentamos el contador no sea representativa del hecho patológico que afecta al hígado de un modo parcial o desigual.

Por fin, siguiendo ahora a NORDYKE y BLAHD colocamos un tercer detector en la fosa ilíaca izquierda, la llegada allí de la bilis cargada con Rosa de Bengala radioactivo nos da una idea de la permeabilidad o no de las vías biliares y en su caso del grado de estenosis existente.

b) Curvas de aclaramiento del Oro coloidal radioactivo. La velocidad de aclaramiento del Rosa de Bengala, radioactivo o no, no depende sólo de la eficacia depuradora de la hepatona sino también, de que el colorante pueda llegar hasta ella en la debida cantidad es decir, del flujo hepático, en este caso, del flujo portal intrahepático.

Ya BRADLEY y col. intentaron hace años resolver esta dificultad utilizando el principio de dilución de FICK y la perfusión continua de B S P, pero a las dificultades y posibles errores de la fotolorimetría se añadían aún las de la perfusión continua y el carácter cruento de esta exploración y por eso la técnica no tuvo gran difusión.

WESTOVE y col. idearon un método utilizando doble trazador, el mismo Rosa de Bengala I-131 y la seroalbúmina radioyodada aprovechando la particularidad de ésta de

no salirse del torrente circulatorio y por algún tiempo, una vez inyectado en él, con lo que la altura conseguida por ésta en el gráfico representaría el nivel de sangre y su comparación con la conseguida por el Rosa de Bengala nos daría una idea cuantitativa de la función hepática.

Las técnicas verdaderamente interesantes empiezan sin embargo en 1952 con la introducción por DOBSON y col. del uso de los radiocoloides en el estudio del flujo vascular hepático. Su fundamento está en el hecho de ser el hígado el órgano que casi acapara el S. R. E. y normalmente su fracción más activa y gozar estas células en exclusiva la propiedad de fijar las partículas coloidales a su paso por su vecindad, de donde resulta, que si este índice de fijación es muy alto e independiente de la afectación de la hepatona, su desaparición del torrente circulatorio es exclusivamente función del flujo hemático que atraviesa el hígado, en este caso del flujo portal intrahepático ya que por esta vía es por donde le llega al hígado la mayor parte de la sangre que lo atraviesa.

En el año 1954, NEUMAYER y col. proponen una fórmula para valorar el componente hemático que interviene en la cromodepuración de la B S P, pero en el denominador de la misma interviene el volumen plasmático que previamente hay que determinar.

Con la introducción por FAUVERT y col. del concepto de aclaramiento fraccional la técnica se simplifica. podemos prescindir de la determinación del volumen plasmático y basta con obtener el $T_{1/2}$ de la curva de decrecimiento. El aclaramiento fraccional representado por la letra K es igual a log. núm. 2. El cociente $\frac{K-RB}{T_{1/2}}$

nos va a dar el aclaramiento del Rosa de Bengala independientemente del valor del flujo hemático y éste es igual a K donde E repre-

senta el coeficiente de extracción del Oro por el S. R. E., dependiente sobre todo del tamaño de la partícula coloidal y que para el Oro que utilizamos es, según nuestros cálculos, de 77% en los normales, mayor en los enfermos con hígado de éstasis y menor en los casos de cirrosis.

En la mayoría de los casos podemos pues conocer con la relativa exactitud que es suficiente en clínica y por la sola inyección de nuestros dos radioisótopos, no sólo la eficacia depuradora real de la célula hepática glandular, sino la participación o no y su cuantía del sistema portal intrahepático en el cuadro patológico del paciente.

2.º GAMMAGRAFIA:

La gammagrafía es un método original de reproducción de la for-

ma y estructura de determinados órganos blandos, transparente por tanto a los rayos X y basada, en su capacidad para fijar en exclusiva o con preponderancia y por determinado tiempo, algún radioisótopo emisor de radiación gamma y la posibilidad de transformar esta energía radiante en pulsos eléctricos de cierto valor capaces a su vez de ser convertidos en luz e impresionar una placa virgen, o en energía mecánica y mover una pluma inscriptora. La imagen por puntos será tanto mejor cuanto mayor números de ellos se determine y por eso en los actuales gammágrafos en los que al tubo detector lo que se le hace hacer es un barrido regular y ordenado de la zona a explorar, la forma suele estar bien definida.

No sucede lo mismo cuando lo que tratamos de investigar es su estructura, pues al lado de la zona que por destrucción o rechazamiento activo radiocaptador, no hay fijación del isótopo, pueden existir otras radiofijadoras que la envuelvan y quedar aquélla enmascarada, caso frecuente cuando el órgano a explorar es de gran espesor como el hígado. Se precisa pues que se den ciertas circunstancias de tamaño, situación, etc., para que en la gammagrafía dichas lesiones puedan ser reconocidas. Los colimadores multicanales focados y los reproductores, así como la práctica de la gammagrafía en dos o más proyecciones, son recursos que uti-

lizamos actualmente para descubrir y delimitar mejor dicho tipo de lesiones estructurales.

La gammagrafía hepática podemos realizarla utilizando dos sustancias diferentes: el Rosa de Bengala marcado con I-131 y el Au 198 preparado en forma de suspensión coloidal.

En el primer caso, la imagen que vamos a obtener depende muy principalmente del estado funcional de la hepatona y en este sentido es más completa que la obtenida con el Oro radiactivo, pero el método tiene una limitación importante: el tiempo de que disponemos para practicarlas. En efecto; la fijación del Rosa de Bengala es sólo temporal y a los 60 minutos el colorante puede encontrarse ya en gran cantidad acumulado en la vesícula biliar o en el intestino, creando artefactos que deforman la verdadera imagen. Hay pues que practicarla en 30 o 40 minutos, a partir de los 20 de la inyección y empezando siempre por el borde inferior.

En el segundo caso como el Oro se fija indeleblemente en las células del S. R. E. y allí agota su radioactividad y aunque su vida media es muy corta, de sólo, 2, 3 días, hay un buen número de horas disponibles para la realización de cuantas proyecciones se estimen oportunas.

El Oro nos ofrece además una nueva posibilidad gráfica: la de des-

cubrir la presencia del bazo, fenómeno que se da más frecuentemente en aquellos casos en que por existir un síndrome de hipertensión portal, al retenerse más tiempo la sangre en el mismo, su S. R. E. puede apoderarse con más facilidad de las partículas coloidales radioactivas y también en aquellos otros pocos en que la afección hepática se acompaña de una exaltación del poder granulopéxico del bazo, cuyo S. R. E. entraría en competición con el hígado en la fijación de las partículas coloidales y se harían así ambos visibles.

Practicada de una u otra forma, la gammagrafía nos puede dar razón de la forma, tamaño, situación y estructura del hígado, datos que en muchas ocasiones no sólo son útiles para el diagnóstico de la etiología, sino un medio excelente para orientar su tratamiento cuando éste ha de ser quirúrgico, ya que la localización precisa del proceso es al mismo tiempo indicación de su vía de abordaje.

Las gammagrafías que exponemos a continuación son el mejor testimonio de lo que acabamos de decir:

Fig. 1.^a—Gammagrafía de un hígado normal. Distribución regular del Oro por toda el área hepática, buena delimitación de sus bordes.

Fig. 2.^a—Hepatomegalia simple.

- Fig. 3.^a—Hepatomegalia. Hígado de éstasis en una enferma mitral descompensada. Mala delimitación de los bordes.
- Fig. 4.^a—Disminución del tamaño del hígado por cirrosis.
- Fig. 5.^a—Desplazamiento del hígado de su sitio normal por gran derrame peritoneal.
- Fig. 6.^a—El caso anterior después de la evacuación de 10 litros de exudado. La imagen hepática al aproximarse el órgano a su sitio normal se hace más patente y de mayor tamaño.
- Fig. 7.^a—Desplazamiento del hígado en un caso de frenipectomía. El hígado se amolda a su nueva situación y se recoge por entero bajo cúpula diafragmática derecha.
- Fig. 8.^a—Alteración de la forma. Quiste hidatídico hepático que se desarrolla dentro de cavidad torácica. En la bóveda hepática una muesca amplia, indica su implantación.
- Fig. 9.^a—Alteración de tamaño y forma. Quiste hidatídico con gran desarrollo en hígado al que rechaza hacia la izquierda y comprime hacia delante. Aumento compensador del área hepática.
- Fig. 10.—Alteración de forma. Quiste hidatídico con enorme desarrollo intrahepático que rechaza el parénquima hacia la izquierda.
- Fig. 11.—Alteración de forma. Quiste hidatídico central que divide el área hepática en dos zonas separadas.
- Fig. 12.—Alteración de forma. Quiste hidatídico de borde externo que rechaza el polo inferior hacia la izquierda.
- Fig. 13.—Alteración de forma y estructura. Cirrosis. Desflecamiento de los bordes amputación del lóbulo inferior derecho.
- Fig. 14.—Alteración de forma y presencia del bazo. Gran desflecamiento de bordes, amputación del lóbulo inferior derecho. Moderada insinuación de un bazo grande.
- Fig. 15.—Gran delimitación del bazo. Cirrosis esplenomegálica.
- Fig. 16.—Gammagrafía hepática con Rosa de Bengala en un caso de enfermedad de Banti.
- Fig. 17.—El mismo caso estudiado

con Oro radioactivo que hace aparecer un enorme bazo.

Fig. 18.—Alteración de estructura. Metástasis en el borde anterior hepático de un linfosarcoma de laringe radiado.

Fig. 19.—Alteración de forma y estructura. Hepatoma muy desarrollado que rechaza parte del hígado hacia la izquierda e invade profundamente el lóbulo derecho.

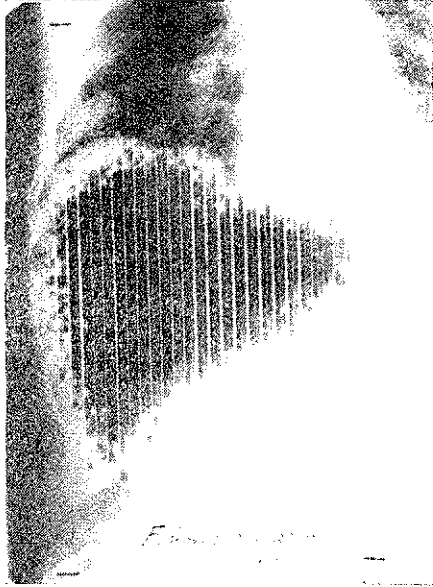


Fig. 1

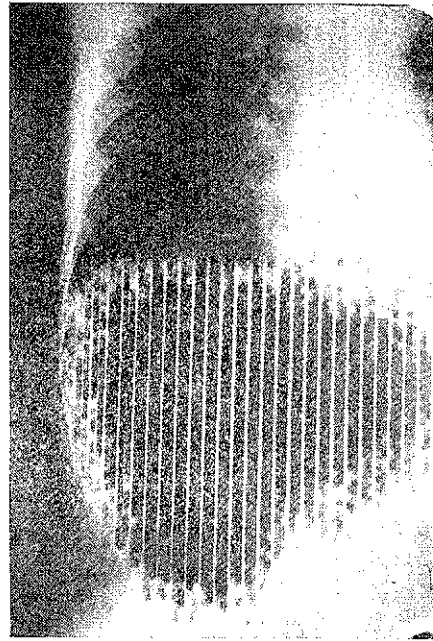


Fig. 2



Fig. 3

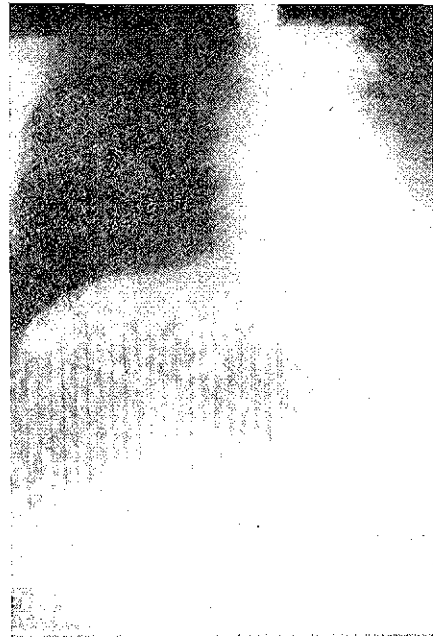


Fig. 4

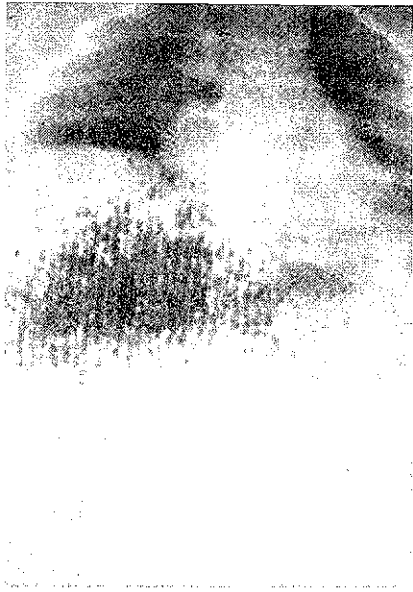


Fig. 5

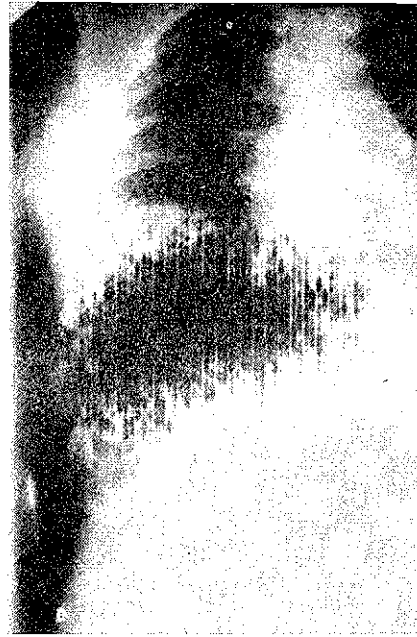


Fig. 6

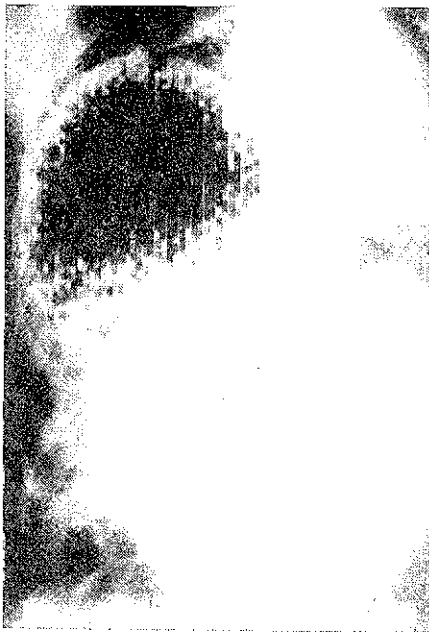


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

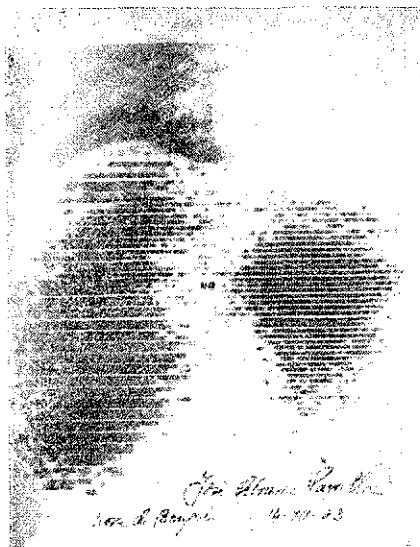


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

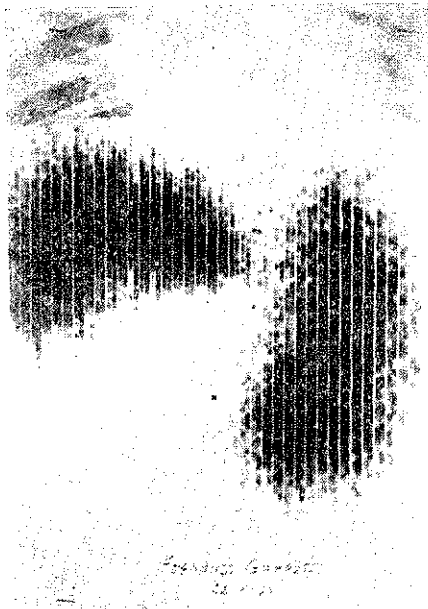


Fig. 15

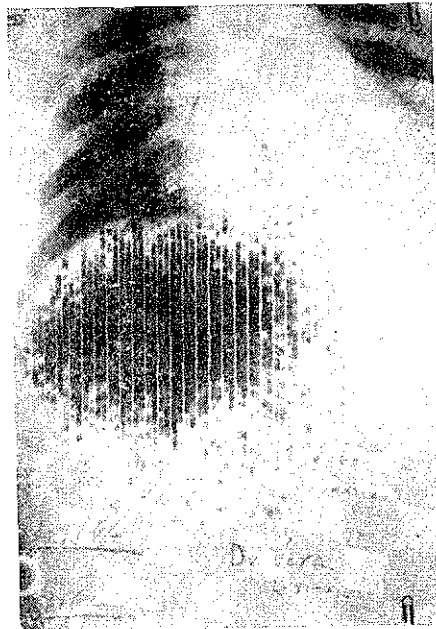


Fig. 16

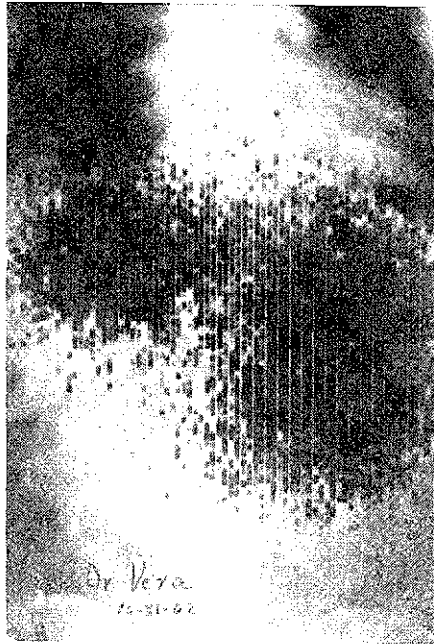


Fig. 17

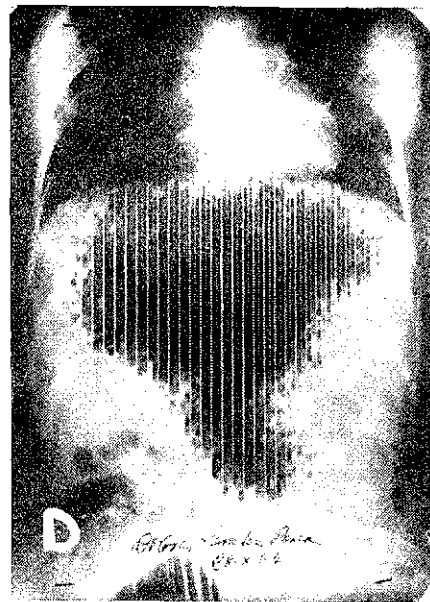


Fig. 18



Fig. 19