

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei 4 von 5 Patienten mit multipler Sklerose beobachtete man eine Überempfindlichkeit dem Serumalbumin des Kaninchens gegenüber, was an Intradermoreaktionen und der Bildung von spezifischen Anti-Serumpräzipitinen dem Kaninchen gegenüber im Plasma der Patienten nachgewiesen werden konnte.

## RÉSUMÉ

On communique le résultat confirmé dans 4 cas, parmi 5, de sclérose en plaques d'une hypersensibilité, vis à vis de la séralbumine de lapin, démontré par les intradermoréactions ainsi que par l'existence de précipitines spécifiques anti-sérum lapin dans le plasma.

## ESTUDIOS SOBRE EL BOCIO

## VIII comunicación

Efecto del iodo en el bocio endémico experimental.

J. M. PALENZUELA, R. J. MORA LARA y E. ORTIZ DE LANDAZURI.

Clinica Universitaria de Patología General. Sección de Fisiopatología de la Nutrición del Instituto de Ciencias Médicas del C. S. I. C. (Granada).

Establecido el hecho<sup>1, 2</sup> de que las ratas blancas infantiles llevadas a zona de endemia bociosa adquieren alteraciones tiroideas, que se traducen por un aumento de tamaño (figura 1), de peso y modificaciones estructurales



Fig. 1.—Corte transversal del tiroides "in situ", rodeando a la tráquea, de la rata 605-U, que ha vivido seis meses en zona de endemia bociosa (La Alpujarra, Granada). Obsérvese el aumento de tamaño del lóbulo izquierdo de la glándula, constituyendo un bocio nodular.

de dicha glándula, nos proponemos en la presente comunicación estudiar, bajo control histológico, la acción protectora del iodo sobre las citadas alteraciones.

## METÓDICA.

Se dispusieron en zona de endemia (Capileira) y en zona indemne (Granada) sendos lotes de ratas blancas, de setenta días de edad, alimentadas todas con la misma dieta; tal y como se ha mencionado en nuestras comunicaciones VI y VII<sup>1, 2</sup>.

Cada uno de estos lotes se divide, a su vez, en dos grupos: uno, control, al que no se administraba iodo, y otro que tomaba iodo con el agua.

El iodo administrado a cada rata se calcula siguiendo las normas dadas por el Council on Foods and Nutrition of the American Medical Association<sup>3</sup> para la protección del bocio endémico humano. En nuestra experiencia, esta dosis se ha calculado teniendo en cuenta el agua que bebían, y de una manera aproximada, en 0,12 mgr. para un peso medio de 200 gramos por rata.

A continuación insertamos un cuadro-resumen de los distintos lotes de animales:

CUADRO I  
GRUPO DE RATAS EN ZONA INDEMNE

Número ratas	Sexo		Con iodo		Sin iodo	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
14	7	7	3	3	4	4

GRUPO DE RATAS EN ZONA BOCIOSA

Número ratas	Sexo		Con iodo		Sin iodo	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
35	17	18	8	8	9	10

Cada mes se sacrificaron simultáneamente cuatro animales de cada uno de los grupos, y la experiencia tuvo una duración de 210 días.

Dado que las variaciones, cuando se presentan, en la estructura tiroidea son muy poco marcadas en los períodos citados de 30 días, se ha preferido, para una mayor brevedad y claridad en la exposición, referirnos únicamente a los estadios de la evolución más interesantes y demostrativos, suprimiendo estadios intermedios.

De esta forma, nos referiremos a los siguientes momentos evolutivos:

- A los 100 días de edad y 30 de experiencia.
- A los 130 días de edad y 60 de experiencia.
- A los 220 días de edad y 150 de experiencia.

Un estudio final global que comprende hasta los 280 días.

A parte del motivo apuntado, hay otra razón de tipo experimental que nos ha guiado en la elección de los anteriores momentos evoluti-

vos: el ser en las primeras edades cuando, por no encontrarse el tiroides totalmente desarrollado, es más influenciable por las condiciones de la experimentación. Por otra parte, a los 180 días de edad hay ya una clara estabilización de las alteraciones, que excepcionalmente (en las ratas hembras) pueden persistir.

#### RESULTADOS.

Para puntualizar de un modo objetivo y no incurrir en repeticiones que puedan inducir a confusión, citaremos aquí una primera observación: las ratas que viven en zona libre de endemia no presentan modificaciones en el peso

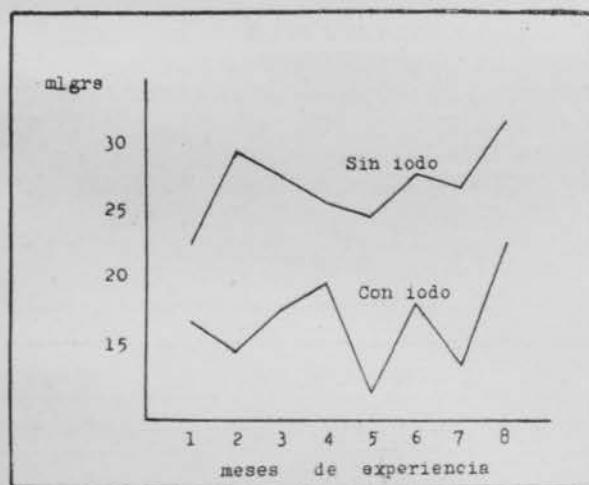


Fig. 2.—Curva de pesos medios, machos y hembras, en miligramos, del tiroides en dos lotes de ratas situadas en zona bociosa. Uno de los lotes tomaba iodo con la dieta "standard" y el otro lote la misma dieta sin iodo.

ni en la estructura de su glándula tiroides, *tomen o no iodo. Por lo tanto, siempre que se hable de alteraciones en la citada glándula nos referimos exclusivamente a los animales del grupo colocado en la zona de endemia bociosa.*

En este punto nos interesa también recorrer<sup>2</sup> que a los 100 días de edad la rata normal posee ya un tiroides completamente desarrollado, con una estructura que persistirá como definitiva en la rata adulta (fig. 3).

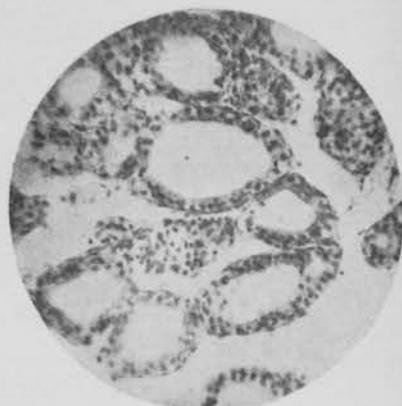


Fig. 3.—(Rata 5-G1, cien días de edad.) Epitelio tiroides normal de una rata testigo situada en zona libre de bocio.

**I.—DIFERENCIAS DE PESO.**—La administración de iodo a las ratas colocadas en zona bociosa, según se detalla en la metódica, determina una notable disminución del peso de su tiroides en comparación con el de aquellas otras ratas que, situadas en la misma zona, no toman iodo; esta disminución llega incluso a producir tiroides de peso inferior al normal. En el cuadro II puede verse cómo ratas de 70 días, situadas en zona bociosa y divididas en dos lotes, uno que toma iodo y otro que no lo toma, tienen el peso de su tiroides y su índice tiroideo diferentes. Con la administración de iodo se produce un descenso de ambos datos desde el primer mes de tomarlo y se mantiene esta diferencia durante todo el tiempo de experiencia. En la figura 2 se recoge, en forma gráfica, la curva correspondiente a los datos numéricos del cuadro II. (Ver la VI comunicación<sup>2</sup>.)

#### CUADRO II

DATOS NUMÉRICOS MEDIOS DE LA EVOLUCIÓN, EN MILIGRAMOS, DEL TIROIDES DE DOS LOTES DE RATAS SITUADAS EN ZONA BOCIOSA. UNO DE LOS LOTES TOMABA IODO Y EL OTRO NO

Fecha a partir del comienzo de la experiencia	Sin iodo			Con iodo		
	Tiroides Miligramos	Rata Gramos	Indice tiroideo	Tiroides Miligramos	Rata Gramos	Indice tiroideo
Al mes	23,0	144,5	16,2	17,4	146	1,22
A los 2 meses	29,6	177,5	16,9	15,0	172	8,7
A los 3 meses	28,5	179	16,3	18,2	174	10,9
A los 4 meses	26,9	170	15,8	20,7	193	10,8
A los 5 meses	25,2	214	11,7	12,6	194	6,6
A los 6 meses	28,3	202,5	14,2	18,9	201	9,2
A los 7 meses	27,8	210	13,1	14,2	175	8,3
A los 8 meses	32,6	199	16,4	23	174	13,4

**II.—DIFERENCIAS EN LA ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.**—De acuerdo con la pauta experimental anteriormente expuesta, estudiaremos los siguientes momentos evolutivos:

a) A los 100 días de edad y 30 de experiencia.

*Sin iodo en la dieta* (fig. 4).—Al mes de es-

tancia en zona bociosa, el tiroides de estas ratas ofrece una imagen histológica caracterizada por un evidente retraso en su maduración estructural; estando integrado en su mayoría por formaciones embrionarias macizas, entre las cuales se inicia la formación de algunos folículos tiroideos mediante "demarcaciones

prefoliculares" del conjuntivo y de los vasos; al propio tiempo se observa un aumento de la vascularización tiroidea, que puede llegar hasta la formación de lagos sanguíneos<sup>2</sup>. Existe además un hecho que estimamos interesante recalcar, estos tiroides están integrados, en predominio casi absoluto, por un tipo de epitelio

retículo de cromatina fácilmente perceptible (figura 6).

Con iodo en la dieta (fig. 5).—A los 100 días de edad y tras 30 de experiencia, la glándula tiroidea muestra los rasgos generales del tiroides bocoso, con su retraso en el desarrollo, vascularización aumentada y epitelio integrado



Fig. 4.—(Rata 5-C2, cien días de edad, treinta días de estancia en zona bocosa.) Tiroides con evidente retraso en su maduración estructural. Obsérvense las "células de bocio" con sus núcleos pequeños e hipercromáticos. Demarcaciones prefolículares del conjuntivo-vascular.



Fig. 5.—(Rata 4-C2, cien días de edad, treinta días de estancia en zona bocosa, tomando iodo.) Obsérvese que se ha iniciado la formación de folículos y, sobre todo, que el epitelio está constituido, en mayoría, por células tiroideas normales de núcleos grandes y claros.

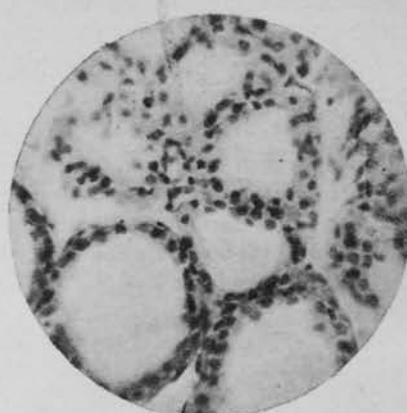


Fig. 6.—(Rata 6-G1, cien días de edad.) Tiroides normal testigo de rata que vive en zona libre de bocio.

lio que difiere sustancialmente del que integra el tiroides normal de las ratas testigos; dicho epitelio está constituido por las que hemos denominado "células de bocio", con las siguientes características: forma redondeada, que se adapta mal a la disposición folicular; protoplasma bien teñido; núcleo pequeño, rigurosa-

por las "células de bocio"; sin embargo, dichas células se encuentran numéricamente disminuidas a favor de células tiroideas normales, que inician su aparición en el primer mes de tomar iodo las ratas. Esta imagen histológica de coexistencia de células tiroideas normales y "células de bocio" persistirá a lo largo de

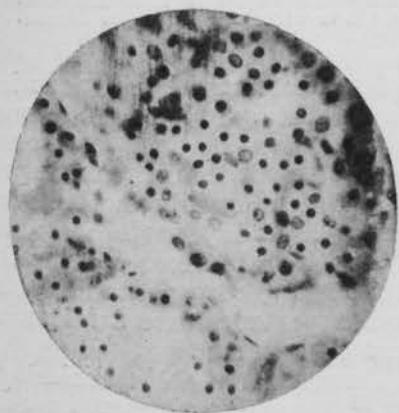


Fig. 7.—(Rata 5-C2, cien días de edad, treinta días en zona bocosa.) Tiroides bocoso. Véanse los núcleos de las "células de bocio", pequeños, redondos y bien teñidos.

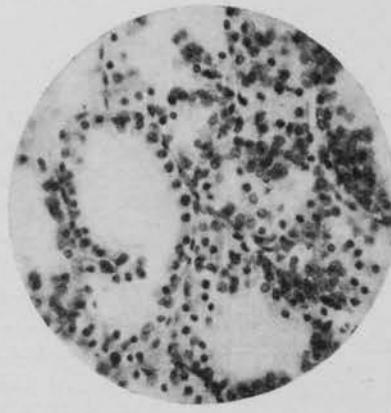


Fig. 8.—(Rata 8-C2, ciento treinta días de edad, sesenta días en zona bocosa, tomando iodo.) Se observa la presencia simultánea de "células de bocio" y células tiroideas normales.

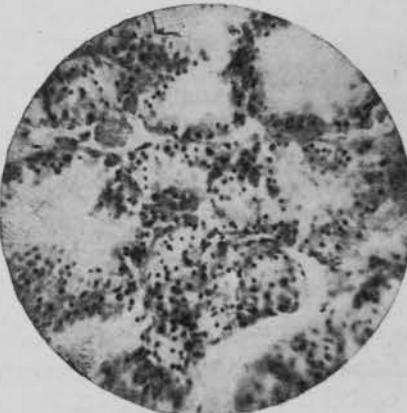


Fig. 9.—(Rata 9-C2, ciento treinta días de edad, sesenta días en zona bocosa.) Irregularidad folicular y arborizaciones epiteliales en el tiroides de una rata bocosa. Nótese el punteado nuclear de las "células de bocio".

mente redondo, denso e hipercromático, en el que no se distinguen formaciones cromatínicas (fig. 7). Detalles todos que ofrecen un claro contraste con la célula tiroidea normal, ligeramente irregular para adaptarse a las exigencias morfológicas de los folículos, núcleo grande e irregularmente ovalado, con un fino

nuestras observaciones en tiroides de ratas bocosas que toman iodo; no obstante, a medida que se prolonga la administración de iodo, el porcentaje de "células de bocio" disminuye progresivamente (fig. 8).

b) A los 130 días de edad y 60 de experiencia.

*Sin iodo en la dieta* (fig. 9).—En este momento evolutivo nos encontramos con una imagen histológica que es como un estadio más avanzado de la disposición estructural antes citada para los animales puestos en estas condiciones: persisten abundantes las "células de bocio"; el aumento de la vascularización y los folículos son arborescentes e irregulares; la presencia de coloide es excepcional, y cuando existe es muy fluido y escasamente tingible.

*Con iodo en la dieta* (fig. 10).—A los 60 días de tomar iodo persiste en el tiroides la imagen histológica del bocio; ahora bien, en un grado apreciablemente menor, pues se va normalizando la forma y disposición de los folículos, son menos numerosas las "células de bocio" y más abundantes las tiroideas normales. Al mismo

los, y en los folículos ya formados una apreciable irregularidad (fig. 12).

Hemos hablado de "normalidad estructural". Pero con un criterio rígido hay que señalar la persistencia de algunos estigmas bociosos, que estimamos irreversibles aunque se prolongue la administración de iodo, tales como una apreciable irregularidad en la forma y disposición de los folículos tiroideos y acúmulos celulares interfolículares en proporción superior a lo normal. Tampoco es excepcional la presencia de algunas células con las ya señaladas características bociosas.

\*\*\*

Según estas observaciones, en el tiroides de las ratas que viven en zonas de endemia bocosa se encuentran las alteraciones que corresponden

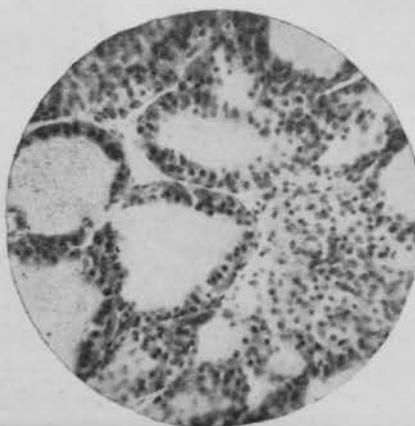


Fig. 10.—(Rata 8 C2, ciento treinta días de edad, sesenta días de estancia en zona bocosa, *tomando iodo*.) Estructura tiroidea más regular. Obsérvese la presencia de células tiroideas normales, en gran preponderio.

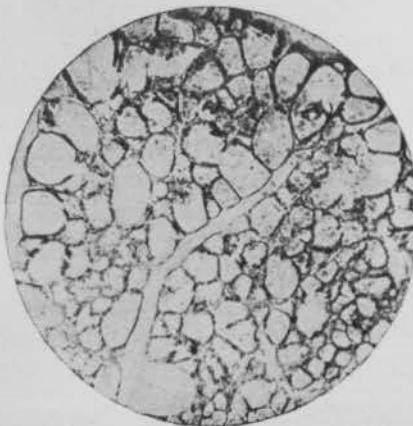


Fig. 11.—(Rata 11-Cl, macho, doscientos veinte días de edad, ciento cincuenta días en zona bocosa, *tomando iodo*.) Estructura tiroidea normal.



Fig. 12.—(Rata 12-Cl, hembra, doscientos veinte días de edad, ciento cincuenta días de estancia en zona bocosa, *tomando iodo*.) Notese la persistencia de la gran irregularidad folicular y de células bociosas; acumulos celulares interfolículares. Coloide eosinófilo en algún folículo.

tiempo se hace evidente la presencia de coloide eosinófilo en algunos folículos tiroideos.

c) A los 220 días de edad y 150 de experiencia.

*Sin iodo en la dieta*.—El tiroides de la rata bocosa de esta edad presenta un grado más avanzado de maduración, sin lograr todavía su estructura normal definitiva, pues persisten abundantes las "células de bocio", los folículos son irregulares, existiendo extensas zonas de formaciones celulares macizas sin folículos, y el epitelio es arborescente.

*Con iodo en la dieta* (fig. 11).—A los 150 días de su administración, la acción del iodo es muy manifiesta, ya que en esta época se ha alcanzado la que podemos llamar normalidad estructural del tiroides. Con todo, hay un hecho curiosamente interesante, y es que esta evolución favorable es considerablemente más lenta en la rata hembra, hasta el punto de que para poder observarla fué preciso prolongar la experiencia hasta 280 días (fig. 13). En la época en que el macho ha alcanzado la citada normalidad persisten aún en el tiroides de la rata hembra abundantes zonas de epitelio macizo sin folícu-

los al lento desarrollo de su maduración, con las características celulares que WOLFLER<sup>4</sup> denominó como lóbulos fetales. Es decir, conglomerados celulares que de modo macizo constituyen formaciones entre las cuales se van perfilando los futuros folículos. El iodo tiene la virtud de normalizar esta evolución y hacer desaparecer estas formaciones fetales, que tan características son del tiroides perteneciente a las ratas que viven en zona de endemia.

Ejemplo muy demostrativo en la clínica humana, que apoya estas observaciones, ha sido recientemente comunicado por WESPI-EGGENBERGER<sup>5</sup> en la reunión médica de Salzburgo, en 1949, al presentar de modo comparativo el estudio del tiroides de dos hermanos gemelos de cuatro meses de edad y de familia bocosa. Uno de ellos pesaba 4 gr. y tenía las típicas formaciones fetales, es decir, falta de organización folicular, macización celular y gran riqueza vascular, con formación de verdaderos senos sanguíneos. El otro pesaba sólo 1,5 gr. y tenía una estructura folicular normal. Al primero de los hermanos no se le había dado desde su nacimiento sal completa, y al otro sí.

El iodo normaliza no sólo el peso <sup>7</sup>, sino también la estructura de los tiroides, habiendo llegado a calcularse por LEVINE, REMINGTON y KOLNTZ <sup>8</sup> la cuantía de iodo necesaria para evitar la evolución bociosa en las ratas que viven en zona de endemia (de una a dos gammas diarias para una rata de 80 a 120 gramos de peso). En el hombre se calcula en 150 gammas diarias <sup>9</sup>. La importancia social dada a este problema en todos los países, para luchar contra los procesos bociosos, es cada vez mayor, máxime si se tiene en cuenta que con la urbanización en la dieta de sal más refinada ha ocurrido un aumento de bociosos <sup>10</sup>.

Sin embargo, hay un hecho en nuestras observaciones que merece un breve comentario, el iodo, aun administrado a dosis conveniente y durante una larga temporada, no logra normalizar totalmente el tiroides de las ratas que viven en zona de endemia. En la estructura del

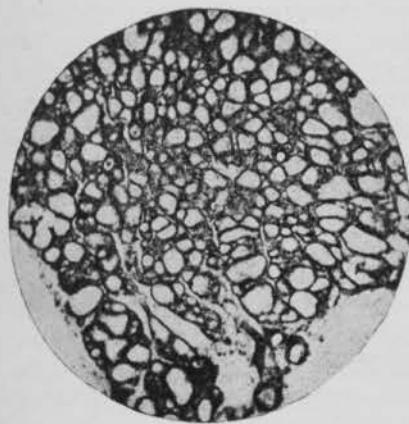


Fig. 13. — (Rata 18-Cl, doscientos ochenta días de edad, hembra, doscientos diez días en zona bociosa, *tomando iodo.*) Tiroides normal.

tiroides, sobre todo en las hembras, persisten, aunque muy sutilmente, ciertos estigmas bociosos, como son cierta irregularidad folicular con algunos núcleos pequeños redondos e hiperchromáticos y algunos acúmulos celulares interfoliculares. La explicación de esta falta de absoluta compensación al dar iodo podría ser la consecuencia de su administración insuficiente, lo que nos parece poco probable dada su rápida acción en las fases iniciales, que hace totalmente diferente el tiroides de los que toman y no toman iodo. Mas nos inclinamos a pensar, de acuerdo con nuestros conocimientos actuales sobre el metabolismo del iodo, obtenidos gracias al estudio con iodorradioactivo, en una falta de utilización por el tiroides del iodo que se administra. En efecto, existiendo un juego funcional para el metabolismo del iodo, formado por el reparto del mismo en sangre, tejidos y tiroides y su eliminación por el riñón; se sabe <sup>10</sup> que si como esta eliminación renal es proporcional a la cuantía de iodo circulante, de tal modo que se calcula en un 3 por 100 su aclaramiento, la fijación del iodo por el tiroides no sólo depende de su cuantía en sangre, sino también del estado funcional del tiroides <sup>11</sup>, y de ahí que

pueda suceder que, aun siguiendo administrando iodo, no acabemos de lograr una completa normalización estructural, aunque en lo esencial, como sucedió en nuestras observaciones, la normalización se pueda considerar como casi totalmente lograda. Indudablemente el iodo es indispensable para evitar el trastorno bocioso de las regiones de endemia, sobre todo cuando se da en las fases más tempranas del desarrollo; pero, en último término, el bocio endémico es algo más que una mera falta de iodo <sup>12</sup>.

#### CONCLUSIONES.

1.<sup>a</sup> Se estudia la acción protectora del iodo sobre el bocio experimental obtenido en ratas blancas por el hecho de vivir en zona bociosa y alimentarse con dieta integrada por productos de la propia región bociosa.

2.<sup>a</sup> Los animales situados en dichas condiciones ambientales y alimenticias presentan ya a los 30 días de estancia en zona bociosa alteraciones estructurales de su tiroides, que persisten hasta el noveno mes aproximadamente.

3.<sup>a</sup> Los animales situados en iguales condiciones, pero administrándoseles iodo, presentan también caracteres bociosos, los cuales se van haciendo cada vez menos acentuados, hasta conseguir la normalidad estructural hacia el séptimo mes de edad (150 días de administración de iodo).

4.<sup>a</sup> La acción del iodo tiene una selectividad sobre los distintos elementos estructurales del tiroides bocoso de la rata blanca que puede concretarse en los siguientes términos:

El iodo ejerce una acción muy precoz sobre la célula tiroidea bocosa, siendo posible objetivar, a partir del primer mes de tomar iodo, la presencia de células tiroideas normales, y aunque persisten las células con características bociosas, es una proporción que disminuye progresivamente a medida que se prolonga la administración de iodo hasta casi desaparecer.

5.<sup>a</sup> Un poco más tarde, hacia el segundo mes de tomar iodo, se hace patente su acción sobre los folículos tiroideos, que en este tiempo empiezan a normalizar su forma y disposición. En el interior de algunos folículos se aprecia la existencia de coloide eosinófilo, que irá haciéndose más acusada y general en los meses siguientes.

6.<sup>a</sup> La acción del iodo determina la evolución del tiroides bocoso de la rata blanca hacia la normalidad estructural; sin embargo, hay que señalar que dicha normalidad es alcanzada por las ratas hembras en un plazo considerablemente más largo que los animales machos. Dicho retraso oscila, en nuestras observaciones, alrededor de dos meses.

7.<sup>a</sup> El iodo es incapaz por sí solo de devolver al tiroides bocoso de la rata blanca una absoluta normalización de su estructura histológica; persistiendo, no obstante su prolongada administración, ciertos estigmas bociosos que consideramos irreversibles.

## RESUMEN.

Estudiando comparativamente la evolución del tiroides en ratas jóvenes de la misma procedencia y edad, que viviendo en zona de endemia bociosa con la misma alimentación y agua, pero con la diferencia de administrar a un lote iodo mientras el otro permanece sin él, se pueden observar diferencias ponderales y estructurales. El lote que toma iodo disminuye de peso su tiroides, y su estructura igualmente se va normalizando y semejándose casi totalmente a un tiroides de rata que ha permanecido en zona libre de endemia: en los machos se consigue esta normalidad a los 150 días de la administración de iodo a ratas que tenían cuando empezó ésta 70 días, y en las hembras la normalización se logró a los 210 días de la administración de iodo a ratas que tenían cuando empezó ésta también 70 días. El iodo actúa, por tanto, favoreciendo la maduración evolutiva del tiroides, que se perturba, retrasándose su desarrollo, en las ratas que viven en zona endémica. Sin embargo, aun después de prolongada administración de iodo, siempre se nota una cierta tendencia alterativa de carácter bocioso en el tiroides de las ratas que permanecen en zona de endemia, lo que no invalida su indiscutible eficacia protectora.

## BIBLIOGRAFIA

- ORTIZ DE LANDAZURI, E. y PALENZUELA, J. M.—Rev. Clin. Esp., 32, 311, 1949.
- PALENZUELA, J. M., ORTIZ DE LANDAZURI, E. y MORA LARA, R. J.—Rev. Clin. Esp., 37, 156, 1950.
- Editorial Journ. Am. Med. Ass., 133, 620, 1947.
- WOLFLER, A.—Arch. f. klin. Chir., 29, 754, 1885.
- WESPI-EGGENBERGER, H. J.—Wiener klin. Wschr., 62, 273, 1950.
- MCCLENDON, J. F. y FOSTER, W. C.—J. Clin. Endocrin., 7, 714, 1947.
- LEVINE, REMINGTON y KOLNITZ (cit. 5).
- Editorial. Iodine and Goitre. Brit. Med. J., 4, 654, 654, 1950.
- KIMBALL, O. P.—Journ. Am. Med. Ass., 130, 80, 1946.
- MYANT (cit. 11).
- POCHIN, E. E.—Lancet, 6, 619, 41, 1950.
- DUERST, J. U.—Die Ursachen der Entstehung des Kropfes. H. Hubner, Bern., 1941.
- GREENWALD, J.—Lancet, 2, 596, 1947.

## SUMMARY

The evolution of the thyroid gland is studied in young rats which live in a zone of endemic goitre, fed with the same food and water but some with iodine and others without. In the iodine group, the thyroid gland becomes smaller and the structure turns normal, similar to that of rats living in normal zones. This return to normal takes 150 days in male animals and 210 days in the female ones, from the time that the iodine was first administered. The latter therefore favours maturation of the thyroid gland altered in rats living in a zone of endemic goitre.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei jungen Ratten, die in einer endemischen Kropfzone leben, machte man eine Unterteilung in zwei Gruppen: Nahrung und Wasser blieben gleich, aber eine Gruppe erhielt gleichzeitig Jod

und die andere nicht. Bei der Gruppe mit Jod wurde die Schilddrüse kleiner und die Struktur normaler, sodass sie ähnlich wurde wie bei Tieren, die in einer normalen Zone leben. Diese Normalität entwickelt sich bei der männlichen Tieren in ungefähr 150 Tagen und bei weiblichen in 210 Tagen vom Beginn der Jodverabreichung ab gerechnet. Das Jod wirkt also günstig auf die gestörte Schilddrüsenentwicklung bei Ratten, die in endemischer Kropfzone leben.

## RÉSUMÉ

On étudie l'évolution des thyroïdes chez des rats jeunes qui vivent dans une zone d'endémie goitreuse ayant la même nourriture et eau, mais les uns recevaient du yode et les autres n'en recevaient pas. Dans le groupe du yode le thyroïde se fait plus petit et sa structure se normalise petit à petit, se ressemblant à celui des rats qui vivent dans une zone normale. Cette normalisation s'obtient chez les mâles au bout de 150 jours et chez les femelles au bout de 210 jours, dès le début de l'administration du yode. Celui-ci favorise, donc, la maturation évolutive du thyroïde, troublée chez les rats qui vivent dans une zone de goitre endémique.

## LA PRESION ARTERIAL EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA

(Estudio clínico.)

RAFAEL DEL VALLE Y ADARO.

Director del Hospital Provincial de Guadalajara.  
Médico de la Beneficencia Municipal de Madrid.

## I

Al lado de la gran importancia concedida al estudio de las consecuencias que tienen para el corazón las alteraciones de la tensión arterial (T. A.), en especial su aumento (cardiopatía hipertensiva), el interés es casi nulo por el problema inverso, esto es, las modificaciones de la T. A. en el curso de las cardiopatías, y en especial de la insuficiencia cardíaca, de que nos ocupamos en este trabajo. Y sin embargo, en muchos casos, el buen conocimiento en este asunto es decisivo para el diagnóstico y tratamiento del enfermo, como tendremos ocasión de comprobar en el curso de la exposición, a través de las observaciones que le dan ese calor de humanidad que juzgamos imprescindible en todo estudio clínico.

Las modificaciones de la T. A. en el curso de la insuficiencia cardíaca (I. C.) son muy variables; desde luego, es inexacta la idea albergada por los clásicos, y demasiado difundida entre los médicos actuales, de que al claudicar el co-