

## TRABAJOS ORIGINALES

### ANGIOGRAFIA Y UROGRAFIA. GENERALIDADES ACERCA DE LOS MEDIOS DE CONTRASTE YODADOS\*

DR. FRANCISCO BASSOLS

LA HISTORIA de la angiografía y de la urografía es tan rica en sucesos importantes que no puede abordarse en esta breve introducción. La angiografía de hoy es el resultado de muchos años de labor esforzada y tenaz de médicos que tuvieron una visión clara de las posibilidades diagnósticas que representaba el uso intravascular del medio de contraste. En la actualidad se pueden explorar prácticamente todos los troncos arteriales y venosos y seguir sus bifurcaciones hasta el límite de visibilidad en el roentgenograma.

En los trabajos que presentan aquí los señores Académicos de la Sección de Radiología, interviene como factor común el medio de contraste. Es por esto que voy a presentar a ustedes brevemente, la evolución de los productos yodados. En su elaboración la industria química ha tenido tres objetivos: Mayor concentración en yodo, menor toxicidad y menor viscosidad.

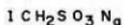
Hasta 1929 se habían usado compuestos inorgánicos del yodo, yoduro de sodio solo o con urea, que eran muy tóxicos. En ese año Binz y Rath<sup>1</sup> sintetizaron el primer producto orgánico que se llamó Selectán.

En 1931 aparecieron los productos monoyodados del grupo Metiodal (Cuadro I) y poco después los del Iopax (Cuadro II). Posteriormente se logró incorporar una molécula más de yodo y empezaron a usarse los productos diyodados (cuadro III) Neo-Iopax, Pielectan y Uroselectán B, con un contenido en yodo de 51.5% y menos tóxicos. En 1938 salieron al mercado los del grupo Iodopiracetato (Cuadro IV), con menor contenido en yodo, pero con soluciones hasta del

\* Trabajo de Sección (Radiología), leído por su autor en la sesión ordinaria del 21 de noviembre de 1962.

## CUADRO I

## GRUPO METIODAL

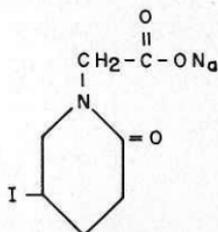


SAL SODICA DEL ACIDO YODO METANSULFONICO

ABRODIL - ALDONINA - METIODAL - SKIODAN

## CUADRO II

## GRUPO IOPAX

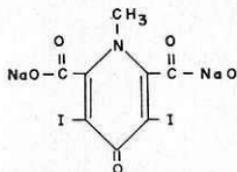


5 - YODO - 2 - PIRIDON - N - ACETATO DE SODIO  
 CONTENIDO EN YODO : 42.2 %

IOPAX - UROSELECTAN.

## CUADRO III

## GRUPO IODOMETAMATO - IODOXYL.

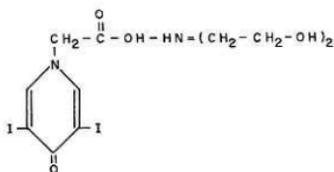


SAL DISODICA DEL ACIDO N-METIL-3,5-DIYODO-4-  
 PIRIDON-2,6-DICARBOXILICO.

NEO-IOPAX-PIELECTAN-UROSELECTAN B.

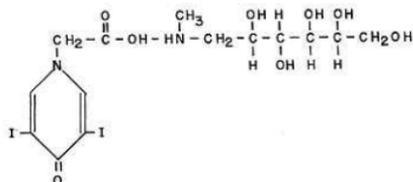
70%; fueron muy bien tolerados, se usaron casi exclusivamente durante 14 años y todavía siguen siendo utilizados. A su fórmula se le agregó metilglucamina para aumentar su solubilidad hasta un 80% (Cuadro V), pero ni el Perabrodil M ni el Iodurón fueron tan usados como el Nosylán.

CUADRO IV  
GRUPO IODOPIRACETO.-DIODONA



ACIDO N ACETICO 3,5-DIYODO-4-PIRIDON-DIETANOLAMINA  
CONTENIDO EN YODO: 49.8% - SOLS AL 35,50 Y 70 %  
DIODRAST-NEO SKIODAN-NOSYLAN-PERABRODIL-PIELOSIL.

CUADRO V  
GRUPO IODOPIRACETO CON METILGLUCAMINA



SAL MORFOLINICA DEL 3-5-DIYODO PIRIDON-N-METIL-CARBONICO  
42.3% DE YODO: SOL. AL 25, 45, 60 Y 80 %

GLUCADIODONO - PERABRODIL M.

DIONMORFOLID

I O D U R O N .

En 1950 aparecieron los productos triyodados con alto contenido en yodo (Cuadro VI). Unos del grupo Acetrisoato, Urokón en América, y Vasurix con Metilglucamina; otros del Diprotisozato representados por el Miokón (Cuadro VII), y también del Diatrizoato (Cuadro VIII), Hypaque y con Metilglucamina y sodio, el Cardiografín y Urografín.

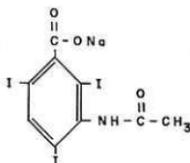
Antes de que sean puestos a disposición del médico todos estos productos han

sido sometidos a pruebas de toxicidad en animales y en éstos la dosis letal es proporcionalmente mucho muy superior a la que se usa en el hombre.

Por otra parte, se ha visto que la tolerancia en el hombre no guarda paralelismo con la toxicidad que se prevé por el examen químico o las pruebas de labo-

## CUADRO VI

## GRUPO ACETRIZOATO



SAL DE SODIO DEL ACIDO 3-ACETILAMINO-2-4-6-TRIYODOBENZOICO  
CONTENIDO DE YODO : 65.8 % - SOLUCIONES AL 30, 50 Y 70 %

## UROKON.— TRI-ABRODIL

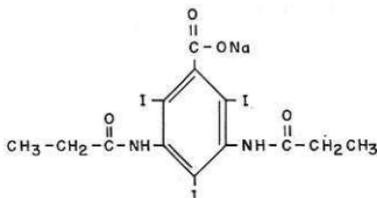
## CON METILGLUCAMINA

CONTENIDO DE YODO : 51.6 % - S. AL 35, 55 Y 70 %

## VASURIX.

## CUADRO VII

## GRUPO DIPROTRIZOATO



3-5- DIPRO PIONAMIDO - 2,4,6 - TRIYODOBENZOATO DE SODIO.

CONTENIDO EN YODO : 57.3 gr. SOL. AL 50 %

## MIOKON.

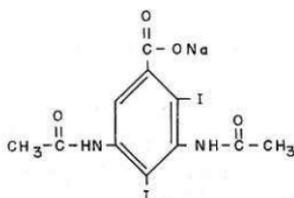
ratorio. Knoefel dice: "Desearíamos conocer la naturaleza de la toxicidad de los agentes diagnósticos radio-opacos, pero disponemos de tan poca información que cualquier discusión tiene que ser ampliamente especulativa."<sup>8</sup>

Los productos yodados, de hecho, se experimentan en el hombre mismo, en los centros hospitalarios y hasta ahora ninguno es inocuo. Cualquiera de ellos puede producir reacciones que se han agrupado en menores y mayores. Las primeras son muy frecuentes y por lo general ceden pronto con la terapéutica ade-

cuada. Las habituales son: urticaria, prurito cutáneo, estornudos, náuseas, vómitos, cefalea, etc. Nunca se sabe cuándo estas reacciones van a pasar de menores a mayores. Estas últimas son neurológicas, cardíacas y renales y pueden llevar a la muerte por coma, paro cardíaco o anuria.

Hasta 1958, Pendergrass y cols.<sup>2</sup> habían reunido un total de 156 defunciones en urografía excretora.

CUADRO VIII  
GRUPO DIATRIZOATO



3,5-DIACETAMIDO-2,4,6-TRIYODOBENZOATO DE SODIO  
CONTENIDO EN YODO 59.9% SOLS AL 25,45, Y 50 %

**HYPaque**

**CON METILGLUCAMINA**

CONTENIDO EN YODO 47.1% - SOLS AL 85 %

**CARDIOGRAFIN**

**CON 10 % DE SODIO**

CONTENIDO EN YODO 36.9% SOLS. AL 30,60, Y 76 %

**NEO-UROGRAFIN, RENOGRAFIN, UROGRAFIN.**

En 1957, Abrams<sup>3</sup> publicó el resultado de una encuesta en 40 instituciones de Europa y América y en 1,706 aortografías torácicas se informó de 29 defunciones; hubo una defunción en 370 casos con medio de contraste hasta 35% y 24 defunciones en 1,162 con el producto al 70%, o sea 8 veces más con esta concentración. La mayoría de las defunciones les pareció que eran debidas a daño cerebral.

M. Afee,<sup>4</sup> hizo una encuesta similar e informa de 37 defunciones y 98 complicaciones serias en 13,207 aortografías abdominales, con mortalidad de 0.28% y morbilidad de 1.02%. El daño renal fue la complicación más importante.

La experiencia ha demostrado que las pruebas de tolerancia al yodo, conjuntival, dérmica u oral no son útiles, ya que las reacciones se presentan con pruebas negativas y no siempre las hay cuando son positivas. En general se considera.

conveniente la inyección intravenosa de 1 ml. y una espera de 15 minutos para la inyección total. Al parecer sigue siendo cierta la recomendación de Pendergrass y cols., quienes decían en 1955: "Una historia clínica cuidadosa con énfasis especial sobre alergia y un estudio clínico juicioso, aún son el *sine qua non* en este campo de la medicina práctica".

Personas con mucha experiencia,<sup>1, 2, 5, 7</sup> dicen que el uso de los productos antihistamínicos debe quedar reservado para el tratamiento y no conviene utilizarlos en prevención de posibles accidentes alérgicos. Weigen y Thomas,<sup>6</sup> por el contrario, piensan que su uso más eficaz es como profiláctico, ya que probablemente actúan impidiendo el acceso de la histamina a su sitio receptor en la célula y bloqueando de este modo su respuesta.

Lo más importante estriba en que no todos los accidentes son de origen alérgico y por lo mismo no pueden ser prevenidos.

Está demostrado que la mayoría de las reacciones regresan bajo la influencia de un tratamiento inmediato. Por lo mismo, siempre que se inyecten productos yodados se debe estar preparado con: oxígeno al 100%, drogas vasopresoras, anticonvulsivas, antialérgicas, antihistamínicas, esteroides corticoadrenales, estimulantes respiratorios, etc. Un médico experto en el manejo de la terapéutica de urgencia debe vigilar al enfermo para tratar las reacciones inmediatas que son sin duda las más frecuentes.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Abrams, H. L., y 32 cols.: *Angiography*, 1ª ed., Boston, Mass. Vol. I, Little, Brown and Company, 1961.
2. Pendergrass, H. P., Tondreau, R. L., Pendergrass, E. P., Ritchie, D. J., Hildreth, E. A., and Askovitz, S. I.: *Reactions associated with intravenous urography: Historical and statistical review*. *Radiology*, 71: 1, 1958.
3. Abrams, H. L.: *Radiological aspects of operable heart disease*. *Radiology*, 68: 812, 1957.
4. M. Afee, J. G.: *A survey of complications of abdominal aortography*. *Radiology*, 68: 825, 1957.
5. Finby, N., Evans, J. A., and Steinberg, I.: *Reactions from intravenous organic iodide compounds: pretesting and prophylaxis*. *Radiology*, 71: 15, 1958.
6. Weigen, J. F., and Thomas, S. F.: *Reactions to intravenous organic iodine compounds and their immediate treatment*. *Radiology*, 71: 21, 1958.
7. Josephson, B.: *The mechanism of the excretion of renal contrast substances*. *Acta radiol.*, 38: 299, 1952.
8. Knoefel, P. K.: *The nature of the toxic action of radiopaque diagnostic agents*. *Radiology*, 71: 13, 1958.