

# ANTIOQUIA MEDICA

VOL. 20 Nro. 1 — 1970 — ANTIOQUIA MEDICA — MEDELLIN — COLOMBIA

Organo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia y de la Academia de Medicina de Medellín — Continuación del "Boletín Clínico" y de "Anales de la Academia de Medicina". Licencia N° 000957 del Ministerio de Gobierno. Tarifa Postal reducida, licencia N° 28 de la Administración Postal Nacional.

Dr. Jaime Uribe D.  
Decano Encargado de la Facultad

Dr. Luis Germán Arbeláez M.  
Presidente de la Academia

## EDITOR :

Alberto Robledo Clavijo

## CONSEJO DE REDACCION:

Dr. Hernán Vélez A.  
Dr. Iván Jiménez  
Dr. Oscar Duque H.  
Dr. William Rojas M.

Dr. Mario Robledo V.  
Dr. David Botero R.  
Srta. Melva Aristizábal  
Dr. Juan Antonio Montoya O.  
Dr. Alfredo Naranjo V

Margarita Hernández B., Administradora

## CONTENIDO

### EDITORIAL

La Salud Integral. A. R. C. ....	3
Oxigenador plástico desechable. - Drs. J. Marcos Duque G., Antonio Ramírez G., Fernando Londoño P., Ing. Julián Villegas. ....	5
Aislamiento de dermatofitos en piscinas de Medellín, Colombia. - Srs. Guillermo Velásquez T., Leonardo Toro B., Dra. Angela Restrepo M. ....	15
Leptospirosis en Antioquia. II. Leptospirosis en perros y cerdos. - Drs. Marcos Restrepo y César Bravo R. ....	19
Biopsia renal Percutánea. Indicaciones, contraindicaciones y complicaciones. Dr. Hernando Rocha Posada. ....	25
Pruebas de Función tiroidea. Yodoproteinemia y captación tiroidea del I 131. Valores normales en algunas ciudades de Colombia. - Dr. Arturo Orrego .....	39

## LA SALUD INTEGRAL

Recientemente tuvo lugar en esta ciudad de Medellín el Seminario Mundial sobre "Tugurios y asentamientos no controlados", patrocinado por las Naciones Unidas en cooperación con el Instituto de Crédito Territorial del Gobierno colombiano.

Con la participación de delegaciones de treinta y seis países se llevaron a cabo las reuniones en las cuales se examinó crudamente la magnitud del problema y se llegó a conclusiones que seguramente servirán de pauta a los diferentes gobiernos para acometer la lucha contra este nuevo flagelo de la sociedad.

Y es que si en los países desarrollados se presenta con caracteres alarmantes, en nuestros países en desarrollo el éxodo de las gentes pobres y desocupadas hacia las ciudades va creando a su alrededor un cinturón de miseria que constituye no sólo un problema económico, sino de educación y salud pública.

Pues las gentes que moran en los tugurios, chabolas o fabelas o como se las denomine según el país, permanecen al margen de todas las comunidades ciudadanas y son un claro índice de la pobreza del medio y la desigualdad social existente.

Y el problema no es únicamente de vivienda como algunos pretenden; su solución requiere que sea tratado íntegramente pues quienes moran en esos barrios carecen en su mayoría de empleo porque no es-

*tán capacitados debidamente para incorporarse a la fuerza del trabajo y sus condiciones sanitarias primitivas hacen que las tasas de morbilidad y mortalidad sean altísimas y comprometan el estatus sanitario de la sociedad.*

*Tratar el problema desde un solo punto de vista, arquitectónico o urbanístico sería excluir su problemática más importante cual es la social.*

*A los Médicos tócanos de lleno contribuir a su solución y aportar ideas que permitan el mejoramiento económico social y ambiental de esas gentes desadaptadas que luchan por sobrevivir en condiciones infrahumanas.*

*No podemos desconocer nuestro papel en la sociedad y debemos cumplir cabalmente los postulados de nuestra profesión que busca el bienestar completo de todos. Tampoco podemos sustraernos a los problemas universales pues nuestra misión consiste no sólo en combatir a la enfermedad en el caso aislado, sino luchar más positivamente, procurando la salud integral de toda la comunidad.*

**A. R. C.**

## OXIGENADOR PLASTICO DESECHABLE

Dr. J. Marcos Duque G.       \*  
Dr. Antonio Ramírez G.       \*\*  
Dr. Fernando Londoño P.     \*\*\*  
Ingo. Julián Villegas       \*\*\*\*

### ESTUDIO EXPERIMENTAL Y CLINICO

Durante los últimos 15 años, se ha corregido en todas partes del mundo un sinnúmero de anomalías cardiovasculares gracias a la ayuda de los sistemas de circulación extracorporal. El desarrollo de un oxigenador ideal ha sido el que ha creado mayores variables ya que las bombas usadas tienen principios relativamente simples y uniformes. Shchroeder (1) en sus estudios fisiológicos en 1882, introdujo la idea de la arterialización de la sangre mediante la difusión de burbujas de oxígeno. El método solo se hizo práctico para uso en aparatos cardiopulmonares con el descubrimiento del metilpoliloxane como antiespumante por Clark, Collan & Gupta en 1950 (2). Ese sistema provee una mezcla adecuada de sangre y oxígeno en la cual una amplia superficie de sangre está en contacto con burbujas de oxígeno.

\* Departamento de Cirugía. Servicio Cardiovascular. Hospital Universitario San Vicente de Paúl.

\*\* Departamento de Cirugía - Servicio Cardiovascular - Hospital Universitario San Vicente de Paúl. Medellín - Colombia.

\*\*\* Departamento de Medicina Interna - Servicio de Neumología.

\*\*\*\* Ingeniero asesor.

De Wall y Lillehei (3) describieron un sistema simple de difusión de burbujas hecho de tubos plásticos y que consiste en un cilindro de difusión, una cámara de eliminación de burbujas y un espiral o reservorio (4-5). Siguiendo estos principios Rygg, Kyvsgaard, Husfeldt y Pr. Therkelsem en Europa y Cooley (6-7) en Norteamérica desarrollaron sistemas más compactos, que sumados al advenimiento de la hemodilución (8-9-10) aumentaron el número de ventajas.

Basados en todos estos principios y ventajas hemos desarrollado un oxigenador desechable hecho de Cloruro de polivinilo al alcance de nuestras posibilidades económicas, construido con materiales íntegramente fabricados en el país.

En esta comunicación presentamos detalles técnicos del sistema así como consideraciones experimentales y clínicas basadas en abundante experimentación animal y en 60 intervenciones de cardiopatías congénitas y adquiridas utilizando este método.

## EL OXIGENADOR

Se investigó la elaboración de una lámina de plástico transparente que fuese totalmente atóxico y apropiado para ponerse en contacto con sangre sin que produjese alteraciones indeseables. Por otra parte este plástico debería permitir fácilmente el construir conductos y compartimientos que permitiesen la circulación de la sangre; por consiguiente debería tener cualidades físicas entre las cuales una sería que se pudiese sellar una hoja con otra en junturas herméticas que resistiesen algún procedimiento corriente de esterilización (ver figura 1).

Desde el punto de vista de toxicidad y de trauma para la sangre estudiamos varios tipos de plásticos, encontrando que el cloruro de polivinilo ofrecía un mejor comportamiento, siendo preciso escoger la fórmula de fabricación de tal manera que excluyese algunas de las sustancias de efecto probablemente tóxico tales como los estabilizadores a base de plomo y estaño; en su lugar se emplearon estabilizadores del tipo Ca-Zinc que, si bien no confieren una transparencia y acabados perfectos, son suficientemente aptos para el uso que nos proponíamos darle. Todas las muestras de plásticos fueron estudiadas en el Departamento de Toxicología de la Universidad de Antioquia mediante análisis químicos y experimentaciones en cobayos; estos estudios llevaron a la elección de una

fórmula para la fabricación de la lámina de cloruro de polivinilo que ofrece seguridad de comportamiento frente a los líquidos orgánicos y elementos formes de la sangre.

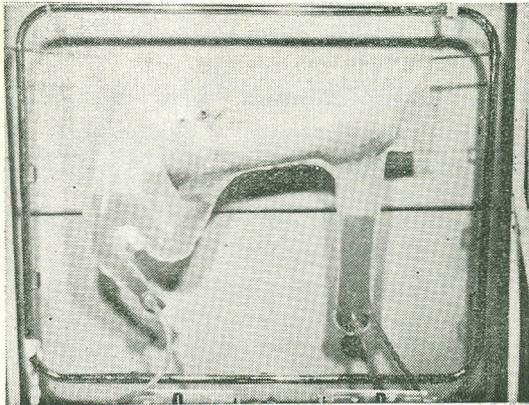


Figura 1 - Oxigenador plástico Desechable. Columna de oxigenación, cámara de eliminación de burbujas y CO<sub>2</sub>, columna de almacenamiento arterial.

Desde el punto de vista técnico de la construcción del sistema de tubos y compartimentos del oxigenador, encontramos la forma de sellado por medio de una máquina de alta frecuencia de aproximadamente 27 MHz y de 1.8 kilovatios de consumo. Este sellado permite un cierre hermético y resiste por otra parte las temperaturas de esterilización del autoclave quirúrgico sin deformarse. Este aspecto técnico es de suma importancia pues los modelos de fabricación extranjera que se distribuyen comercialmente exigen procedimientos menos corrientes de esterilización.

Una vez estudiados con detenimiento las capacidades y dimensiones funcionalmente adecuadas se procedió a la construcción de un sistema de electrodos de cobre montados sobre platinas de hierro, debidamente rectificadas que, de acuerdo con el espesor de la lámina de plástico construída y con la capacidad de la máquina selladora, asegurasen un sello satisfactorio. Ese juego de electrodos permite la fabricación de equipos de oxigenación para tres tamaños de tal manera que la columna vertical para oxigenación, la cámara de eliminación de burbujas y CO<sub>2</sub> y la cámara de almacenamiento y seguridad se reparten convenientemente los volúmenes y flujo de sangre apropiados para los distintos tamaños

corporales de los grupos de pacientes que ordinariamente se operan con este procedimiento.

Las dimensiones son las siguientes:

#### TAMAÑO MAYOR

Columna de oxigenación: Diámetro 10 cm. - Altura 28 cm.  
Cámara de eliminación de burbujas: Ancho 40 cm. Altura 22 cm.  
Cámara de almacenamiento y seguridad. Capacidad 900 cc.  
Capacidad de llenado total: 1.600 cc.

#### TAMAÑO MEDIANO

Columna de oxigenación: Diámetro 12 cm. Altura 28 cm.  
Cámara de eliminación de burbujas: Ancho 40 cm. Altura 22 cm.  
Cámara de almacenamiento y seguridad. Capacidad: 700 cm.  
Capacidad de llenado total: 1.200 cc.

#### TAMAÑO PEQUEÑO

Columna de oxigenación: Diámetro 8 cm. Altura 18 cm.  
Cámara de eliminación de burbujas: Ancho 28 cm. Altura 12 cm.  
Cámara de almacenamiento y seguridad. Capacidad: 250 cc.  
Capacidad de llenado total: 560 cc.

La cámara de eliminación de burbujas aloja una esponja siliconizada que cumple esa función, con tamaño suficiente para procedimientos que duren hasta 3 horas. Entre esta cámara y la de almacenamiento se ha construido un cuello para la fijación de un filtro de Nylon que impida el paso de coágulos u otras partículas que eventualmente sean aspiradas del paciente al equipo por el sistema de succión.

Esta unidad de plástico necesita estar provista de conexiones adecuadas para los tubos que han de conectarla al paciente en ambas direcciones. Estas conexiones se lograron mediante el vaciado del mismo compuesto de plástico en moldes metálicos con temperatura de 400° F. en piezas que, por una parte tenían un disco para sellarlo con la máquina de alta frecuencia a la lámina de la unidad, y por otra se continuaba con un tubo blando de dimensiones adecuadas para empatarlo sin dificultad con los tubos antes mencionados. De esta manera se colocaron dos de

tales dispositivos en la base de la columna de oxigenación, una para la entrada de sangre y otra para la inserción de la pieza dispersadora del oxígeno en la sangre la cual describiremos más adelante; y se colocó otra de esas piezas en la parte más baja de la cámara de almacenamiento para la conexión que da salida de la sangre arterializada hacia la bomba que la inyecta a presión en el sistema arterial del paciente.

## DISPERSADOR

Después de numerosos ensayos se adoptó un tubo de plástico cerrado en uno de sus extremos, multiperforado con orificios de aproximadamente 100 micras, que se introduce horizontalmente en la base de la columna vertical. Como es importante verificar la permeabilidad de los orificios después de la esterilización, este tubo se ensambla en el momento de montar el equipo simultáneamente con la iniciación del acto quirúrgico, de tal manera que la parte perforada quede íntegramente dentro de la cámara y su extremidad abierta conecte fácilmente con el suministro de oxígeno.

## ESTUDIO EXPERIMENTAL FUNCIONAL

Se realizó un estudio experimental en 48 perros de 15 a 30 kg. de peso para verificar el curso de las siguientes variables:

1 - Capacidad de oxigenación en relación con el diámetro y la altura de la columna vertical; de la estructura y posición del dispensador (orificios mayores de 500 micras de diámetro disminuyen notoriamente su eficacia así como las inclinaciones del dispersador hacia un sentido vertical).

2 - Capacidad de eliminación de burbujas y CO<sub>2</sub> según la disposición y capacidad de la cámara y de una variedad de esponjas ensayadas (acero inoxidable, multifilamento de poliéster, mallas de Nylon y esponja de monofilamento de Nylon crudo). Estos materiales fueron siliconizados por diversos procedimientos.

3 - Flujos sanguíneos adecuados en relación con la capacidad total del oxigenador (volumen de llenado) y distribución proporcional de los volúmenes en los distintos compartimientos.

4 - Probables alteraciones del equilibrio Acido-Básico y electrolítico producidas fundamentalmente por alteraciones de oxigenación tisular debidas a variaciones en la perfusión, defectos de oxigenación de la san-

gre, como también por la eliminación inadecuada o excesiva de CO<sub>2</sub> y como resultado de la hemodilución.

Estos experimentos fueron los que condujeron a la construcción del tipo definitivo de la unidad oxigenadora con las especificaciones ya descritas.

### UTILIZACION CLINICA

Se empleó el oxigenador en un grupo de 60 intervenciones cardíacas consecutivas que comprendió cardiopatías congénitas y adquiridas (cuadro N° 1).

El volumen de llenado de la unidad de extracorpórea fue de 20 a 25 cc. de Dextrosa al 5% en agua por Kg. de peso corporal, (cuadro N°

#### C U A D R O N° 1

Grupo de pacientes operados con la ayuda del oxigenador plástico desechable y hemodilución con Dextrosa al 5%

Enfermedad	Nº Pacientes
<b>Congénita</b>	
C.I.V.	12
C.I.A	10
Canal atrioventricular	2
Estenosis pulmonar	6
Tetralogía de Fallot	3
Estenosis aórtica	2
Misceláneas	4
<b>E. Adquirida</b>	
Insuficiencia aórtica	3
Estenosis aórtica	7
Estenosis mitral	7
Insuficiencia mitral	3
Insuficiencia tricuspídea	1
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

2) lo que equivale aproximadamente a la mitad de los requerimientos diarios del paciente. En niños con peso inferior a los 16 kg. se evitó la

hemodilución llenando el sistema con sangre citratada fresca. Las pérdidas sanguíneas durante la intervención se reemplazaron con sangre citratada. La sangre aspirada durante el procedimiento se devolvió a la cámara de eliminación de burbujas. Al final de la perfusión toda la sangre contenida en el oxigenador fue inyectada gradualmente al paciente de acuerdo con la medición de la presión venosa central.

### C U A D R O N° 2

#### LLENADO DEL OXIGENADOR

INGREDIENTE	CANTIDAD
Dextrosa al 5%	20 - 25 cc. Kg.
Heparina	25 Mgr.
Bicarbonato de Sodio	½ MEq/Kg.
Cloruro de Potasio	½ MEq/Kg.
Cloruro de Calcio al 10%	20 cc.

El tiempo de perfusión total varió de acuerdo con el tipo de cardiopatía y fue de 15 a 90 minutos con un promedio de 35 minutos. El flujo sanguíneo se mantuvo en promedio de 70 cc. por Kg. de peso por minuto para niños. El equilibrio Acido Básico se determinó según el procedimiento de Astrup (II), antes de la perfusión y subsecuentemente a intervalos de 10 minutos y después de la perfusión. Como puede observarse en el Cuadro 3 se presentaron alteraciones mínimas durante el tiempo de perfusión.

### C U A D R O N° 3

#### DETERMINACION DEL EQUILIBRIO ACIDO - BASICO CIFRAS PROMEDIO

	Antes	Durante	Después
pH	7.46	7.35	7.38
PO <sub>2</sub>	140	200	150
PCO <sub>2</sub>	25	27	27
Bicarbonato Estandar	22.4	20.1	22
Base Tampón	46	42	44
Exceso de Base	+4	-3	-3

La concentración de hemoglobina libre en el plasma alcanzó niveles promedio de 20 Mgr. por ciento en la mayoría de los casos excepto cuatro de los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo valvular en que se utilizó una succión abundante y las cifras de hemoglobina fueron de 100 Mgr. por ciento. El hematocrito bajó en promedio 10 puntos como consecuencia de la hemodilución. Como índice significativo de buena perfusión tisular se destacó la excesiva diuresis durante y después de la perfusión. Esta fue en promedio de 100 a 200 cc. de orina por hora de perfusión y de 50 a 80 cc. durante las primeras 6 a 8 horas postoperatorias.

## COMENTARIO

Para ser aplicable cualquier oxigenador en la técnica de circulación extracorporeal en primer lugar éste debe proporcionar al paciente la cantidad de oxígeno requerido para mantener su metabolismo en límites fisiológicos. En segundo lugar debe eliminar eficientemente el anhídrido carbónico producido por el organismo.

La aplicabilidad de un oxigenador también depende de si éste puede realizar estas dos funciones en tal forma que el paciente se adapte al oxigenador sin causar graves cambios en el equilibrio Acido-Básico.

El cuadro 3 muestra las cifras promedio de oxigenación y eliminación de CO<sub>2</sub> durante la perfusión aún en adultos con flujos de 4.500 a 5.000 cc. por minuto. El oxigenador descrito proporciona un sinnúmero de ventajas entre las cuales las principales son las siguientes:

1. Fabricación con elementos ciento por ciento nacionales.
2. Esterilización por autoclave.
3. Mayor economía.
4. Fácil disponibilidad.
5. Elimina el uso de sangre fresca y heparinizada.
6. Aumenta el retorno venoso durante la perfusión.
7. Reduce la hemorragia postoperatoria.
8. Elimina agregados y mejora la circulación capilar.
9. Previene complicaciones cerebrales, renales y pulmonares.
10. Reduce complicaciones hematológicas.
11. Elimina riesgos de incompatibilidad sanguínea y hepatitis.
12. Conserva el propio volumen sanguíneo del paciente.

## RESUMEN

Se describen los detalles técnicos de un oxigenador de plástico desechable así como su uso experimental y su aplicación clínica en 60 intervenciones cardiovasculares.

## SYNOPSIS

The technical details of a disposable Plastic Oxigenator are described. Its experimental and clinical use in 60 cardiovascular operations are discussed.

## REFERENCIAS

1. Shchoeder, W. Arch. Exp. Path. Pharmak. 1882, 15: 36-4.
2. Clark, L. C. Jr. F. Gollan, V. B. Gupta. Selence, 85: 111, 1950.
3. De Wall, R. A. Warden, H. E. Read, R. C. Gott, U. L. Ziegler N. Varco, R. L. and Lillehei, C. W. "A simple expendable artificial oxigenator for open heart surgery", Sur. Clinic North America 36: 1025, 1956.
4. Rygg, L. H., E. Kyusgaard, E. Husfeldt L. Fr. Therkelsen. "A heart lung machine with a disposable polystan oxigenator System", reported at the Second European Congress of Cardiology, Stockholm 1956.
5. Rygg, I. H. H. C. Eugen and Kyvsgaard E. "A heart lung machine with a Disposable polyethylene oxigenator Sistem". Dan. Med. Bull. 3: 200, 1946.
6. Cooley, D. A. Belmonte, B. A. Latson, J. R. and Pierce, J. F. "Bubble diffusion oxigenator for cardiopulmonary bypass". J. Thoracic Surg. 35: 131, 1958.
7. Cooley, D. A. Beall, A. C. Jr. and Grondin, P. "Open heart operations with disposable oxigenators, 5 per cent dextrose pnime and normothermia", Surgery, 52: 713, 1962.
8. Greer, A. E. Carey, J. M. and Zuhdi, N. "Hemodilution principle of hyphothermic perfusión. A concept of obviation blood priming, y thoracic. Surg. 43: 640, 1962.
9. Panic, F. G. and Neptune, W. B. "A mechanism to eliminate the donor blood prime the pump oxigenator, S. Rodum 10: 605, 1959.
10. Long, D. M., Jr. Sánchez, L. Varco, R. L. and Lillehei, C. W. "The use of low molecular wight Dextran and serum albumin as plasma expanders in extracorporeal circulation. Surgery 50: 12, 1961.
11. Andersen, O. Sigaard, Engel, K. Jorgensen, K y Astrup, P. "A micro method for determination of p. H. carbón Dioxide tension base excess and standard bicarbonate in capillary blood". Scand. J. Clin. Lab. Invest. 12: 172, 1960.

## ADDENDUN.

*Desde la inscripción para publicación de este trabajo, se han intervenido 40 pacientes más con cardiopatías congénitas y adquiridas.*

## AISLAMIENTO DE DERMATOFITOS EN PISCINAS DE MEDELLIN (COL) +

Guillermo Velásquez T. \*

Leonardo Toro B. \*\*

Angela Restrepo M. \*\*\*

### INFORME PRELIMINAR

Aunque se está seguro de la manera como los dermatofitos infectan y enferman al hombre, es difícil probar en qué forma dicho fenómeno se lleva a cabo y lo único que puede validar esta afirmación es la estrecha asociación que ciertas micosis presentan con la fuente de contacto. Es el caso de *Tinea capitis* de los niños producida por el *Microsporum canis* en la que se halla contacto íntimo con perros y gatos (1). Muchos pacientes, especialmente los que sufren *Tinea pedis* o *Tinea cruris*, asocian el inicio de su enfermedad con el hecho de haberse bañado en piscina o en baño público. Drouhet y cols. (2) publicaron, en 1967, un estudio hecho en cuatro piscinas francesas, habiendo aislado 52 dermatofitos de un total de 200 muestras (26%). No hallamos ningún estudio similar a éste en nuestro medio.

\* Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia, Medellín.

\*\* Estudiante de 5º año.

\*\*\* Profesora Agregada. Dpto. Microbiología y Parasitología. Medellín - Colombia.

## MATERIAL Y METODOS

Nuestro estudio se hizo en 9 piscinas de la ciudad de Medellín, las que eran utilizadas por individuos de diversas categorías sociales pero que tenían carácter público. En cada una de ellas fueron tomadas nueve muestras así: cuatro muestras en los vestuarios (dos en el vestuario de damas y otras dos en el de caballeros); dos muestras en las duchas y tres en los alrededores y bordes de la piscina, de preferencia en los puntos donde los bañistas estuviesen con más frecuencia (trampolín, escaleras de salida). La muestra era tomada por el método del tapiz o tapete (3). Para esto se fraccionó un tapiz de lana en pequeños trozos de 30 cms.<sup>2</sup> de superficie. Durante 24 horas fueron éstos lavados con agua y jabón, y luego con agua destilada por 24 horas. Una vez secos, fueron envueltos en papel mantequilla y esterilizados en el autoclave a 120 °C. durante una hora. Finalmente, cada paquete fue adicionado de un rótulo.

En el lugar de toma de muestra, cada tapete se frotaba fuertemente sobre una área de unos 250 centímetros cuadrados, creando al frotar un campo electromagnético que atraía todas las partículas presentes en la superficie. El tapete era puesto nuevamente en la envoltura original siendo traído al laboratorio de Microbiología en un plazo no mayor de dos horas. Para su siembra se utilizó el medio selectivo para hongos \*. Los cultivos, incubados a temperatura ambiente, fueron revisados semanalmente manteniéndolos en observación por cuatro semanas. Las colonias compatibles con dermatofitos fueron repicadas a un nuevo medio de cultivo y observadas microscópicamente.

## RESULTADOS

Fueron estudiadas un total de 9 piscinas en cada una de las cuales se tomaron las 9 muestras antes detalladas, completando así 81 cultivos. Solamente se aislaron 2 dermatofitos, ambos del género *Tricophyton*, especie *rubrum*, a partir de piscinas diferentes, utilizadas por estratos sociales de la clase media. Las dos muestras fueron tomadas en los alrededores de la piscina (trampolín y escalerilla, respectivamente). En las 79 muestras restantes no se aisló ningún otro dermatofito.

\* Mycosel Agar, BBL, Cockeysville, Maryland U. S. A.

## DISCUSION

A pesar de que el número de piscinas estudiadas no es muy grande el aislamiento de *T. rubrum* a partir de dos de las 9 piscinas, indica que el hombre puede adquirir infecciones micóticas en tales lugares. El *T. rubrum* es considerado como un hongo antropofílico, es decir que tiene su habitat natural en el hombre pero que puede ser transmitido por escamas infectadas depositadas en lugares apropiados y en utensilios de uso común. (2).

El agente etiológico ha sido aislado de piscinas y duchas por otros autores tales como Gentles (4), Ajello (5), Fichtenbaum (6) pero generalmente en asociación con otros dermatofitos tales como el *Epidermophyton floccosum* y el *T. mentagrophytes*. Creemos que estos dos últimos agentes también deben existir en nuestras piscinas y que un estudio más extenso los revelaría.

El *T. rubrum* es uno de los dermatofitos más comunes en nuestro medio, siendo el agente causal de 24.1% de las tineas pedis, del 36.4% de las tineas cruris y del 19.5% de las tineas córporeas (\*\*\*\*). Por consiguiente su importancia en la Patología cutánea es grande. Dado lo anterior sería conveniente reformar las medidas higiénicas y de limpieza en lugares públicos como los estudiados.

## RESUMEN

Se hizo un estudio para tratar de determinar la presencia de hongos dermatofitos en piscinas públicas de la ciudad de Medellín. Se estudiaron 9 piscinas verificándose un total de 81 cultivos. De éstos, 2 mostraron la presencia de *T. rubrum*, hallazgo éste cuya importancia se discute.

## SYNOPSIS

A survey was conducted to determine the presence of dermatophytes in swimming pools. Nine places were studied and 81 samples taken. From these, 2 revealed the presence of *T. rubrum*. The importance of these findings are discussed.

\*\*\*\* Datos suministrados por el laboratorio de Micología del Dpto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.

## REFERENCIAS

1. Vélez, H.; Borrero, J.; Restrepo, M.; Fundamentos de Medicina Graf. Vallejo 1969. Págs. 864 - 868. Medellín, Colombia.
2. M. E. Drohuet; M. Marcel y J. Labonde. Flore dermatophytique des piscines, Bull Soc. Franc. Dermat. Syph. 74: 719 - 724, 1967.
3. F. Mariat y C. Adán Camups. La technique du carré de tapis, methode simple de prelevement dans les mycoses superficielles. Ann. Inst. Pasteur 113: 66 - 668, 1967.
4. Gentles, J. Study of dermatophytes in a school swimming pool. J. Clin. Path 9: 374, 1956.
5. Ajello, L. y Getz, M. Recovery of dermatophytes from shoes and shower stalls. J. Invest. Derm., 22: 17 - 21, 1954.
6. Fichtenbaum, R. Uber Fuss pilzinfektionen bei aktiven Schwimmsport lern undo die Bedeutung der offentlihen Bade anstalten. Mycosen, 9: 91 - 103, 1966.

## LEPTOSPIROSIS EN ANTIOQUIA

### II) LEPTOSPIROSIS EN PERROS Y CERDOS

\* Dr. Marcos Restrepo

\*\* Dr. César Bravo

La leptospirosis es una zoonosis que presenta múltiples aspectos de importancia para el médico, tales como la enfermedad que produce en el hombre, su polimorfismo, su modo de transmisión, las pérdidas que ocasiona a la ganadería, los problemas laborales, etc. Afecta gran variedad de animales salvajes y algunos domésticos, destacándose el daño que infiere a los bovinos, equinos, porcinos y caninos.

En los animales domésticos enunciados la infección puede transcurrir de manera inaparente, o por el contrario puede ocasionarles trastornos fatales. La intensidad de la enfermedad varía con el animal infectado y con la cepa infectante; puede lesionar el hígado, los riñones y las meninges; y al menos, causa atraso en el estado general, abortos, partos prematuros, mortinatos, escasez de leche y merma de la resistencia a otras enfermedades, como a la peste porcina en el caso de los cerdos (1), trastornos cuya repercusión económica es obvia. El costo anual de los daños ocasionados sólo a la ganadería bovina de los E.E. U.U., fue estimado en U.S. \$ 112 millones por el Dpto. de Agricultura de ese país en 1954 (2), muy por encima del costo de la brucelosis.

En Colombia sabemos de la existencia de la infección en diferen-

\* Profesor Agregado. Dpto. de Microbiología y parasitología.

\*\* Profesor. Depto. de Medicina Interna. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín.



tes grupos de animales domésticos (3 - 8) y de la periódica aparición de epizootias en determinadas regiones, como en Concordia donde los cerdos presentan enfermedades y trastornos compatibles con la enfermedad, sin embargo carecemos de datos que nos permitan valorar el daño que ocasiona a la ganadería.

El presente trabajo fue realizado en 3 grupos diferentes de animales, provenientes de sitios distantes, un grupo de cerdos, otro de perros y otro de ratas salvajes.

### *Material y Métodos.*

Se estudiaron los siguientes animales:

a) Un grupo de 43 cerdos de los sacrificados para el consumo público en el Municipio de Concordia, región en la cual habíamos demostrado la presencia de leptospiras en otro grupo de cerdos (8). Por punción cardíaca se obtuvo la muestra de sangre de cada ejemplar, utilizada para pruebas de sero-aglutinación.

b) Veinticuatro perros aparentemente sanos (con excepción de uno), procedentes del Valle de Medellín y destinados para la enseñanza en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia, fueron sometidos a sangría por punción femoral y a punción vesical para la obtención de orina. Las muestras de sangre sirvieron para pruebas de seroaglutinación, y las de orina para cultivos.

c) Un grupo de 41 ratas salvajes (*Rattus norvegicus*) colectadas en la Plaza de Mercado y en el basurero de la ciudad fueron sacrificadas por punción cardíaca bajo anestesia con éter; además, asépticamente se les extrajeron los riñones. La sangre fue utilizada para pruebas de seroaglutinación y el macerado de los riñones fue cultivado en medios especiales.

Para las seroaglutinaciones se emplearon antígenos de los 12 serogrupos siguientes: *L. ballum*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bataviae*, *L. grippotyphosa*, *L. pyrogenes*, *L. autumnalis*, *L. pomona*, *L. wolffi*, *L. australis*, *L. hyos*, *L. mini-georgia*, obtenidos del Centro de Enfermedades Comunicables de Atlanta (E.E. U.U.).

Se efectuaron las técnicas de aglutinación en placa y de aglutinación microscópica recomendadas por Galton (2b). Se consideró positiva la reacción específica cuando el título era no inferior al 1:5 para las macroaglutinaciones y del 1:50 para las microaglutinaciones.

Cada una de las muestras de orina y de macerado de riñón para cultivo era sembrada en 4 tubos con medio de Fletcher. En cada tubo se depositaban 5 gotas del material, en el primero sin diluir, en el 2º diluido al 1:10, en el 3º al 1:100 y en el 4º al 1:1000. Se usó como diluyente solución buffer de fosfatos, pH 7.2, Los cultivos se colocaron a 30º C. y eran revisados cada 6 ó 7 días durante 8 semanas antes de considerarlos negativos. Los que resultaban positivos eran transferidos al medio de Stuart, y cuando la concentración de microorganismos de una cepa era superior a 100 por campo (ocular 10 X y objetivo 45 X), era enfrentada a antisueros correspondientes a los 16 serogrupos siguientes: *L. ballum*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bataviae*, *L. grippityphosa*, *L. pyrogenes*, *L. sejiro*, *L. autumnalis*, *L. pomona*, *L. australis*, *L. hyos*, *L. minigeorgia*, *L. shermoni*, *L. pátoc*, *L. panamá* y *L. bragg*; también obtenidos del Centro de Enfermedades Comunicables de Atlanta. Cada uno de los antisueros era diluido en forma progresiva del 1:50 hasta 1:12.800, para precisar la clasificación de la cepa en estudio.

## RESULTADOS.

A los 43 cerdos sólo se les practicó seroaglutinación macroscópica. Se obtuvo 12 (27.9%) reacciones positivas, distribuidas así: *L. pomona*: 9, *L. pyrogenes*: 1, *L. ballum*: 1, *L. grippityphosa*: 1.

A cada uno de los 24 perros se les practicó cultivo de orina y seroaglutinación microscópica. De los cultivos, cuatro (16.6%) resultaron positivos para leptospirosis, así: para *L. canicola* 3, para *L. icterohaemorrhagiae*: 1. Las seroaglutinaciones resultaron positivas en 8 (33%) casos, con títulos variables entre 1:188 y 1:325 para los siguientes serogrupos: *L. canicola*: 4, *L. icterohaemorrhagiae*: 3, *L. pomona*: 1. Los 4 animales con orina positiva al cultivo, presentaban aglutininas contra el germen aislado.

En cuanto a las ratas, todos los cultivos fueron negativos y sólo una seroaglutinación fue positiva para *L. ballum*.

## COMENTARIO.

Los resultados del presente estudio confirman la existencia de leptospirosis en diferentes animales domésticos de nuestro país.

Parece que la *L. pomona* es la cepa predominante entre los cerdos, al menos así se demuestra en el grupo estudiado previamente por nosotros y en el que estamos presentando. Si el 5% de tales animales sumi-

nistraron cultivos positivos para tal cepa (8), y el 21% tienen aglutininas en su sangre, indican la amplia difusión de la infección, ya que los animales estudiados provenían de diferentes sectores del municipio. Muñoz (3) encontró igualmente infectado el 8.9% de los cerdos estudiados en otra zona del país.

Los perros están infectados por una más amplia variedad de leptospiras, desde la virulenta *L. icterohaemorrhagiae* hasta la usualmente poco patógenas como *L. ballum* y *L. bataviae*. El 33% del grupo estudiado por nosotros albergan aglutininas específicas, cifra comparable a los altos índices de infección de otros países. De las cuatro cepas cultivadas 3 correspondieron a *L. canicola* y 1 a *L. icterohaemorrhagiae*, ambas peligrosas para el hombre.

Manrique y col. (4) obtuvieron 2 cepas de *L. canicola* de 74 perros estudiados en Bogotá, y el 32.4% de los mismos animales tenían aglutininas contra el mismo serogrupo.

Torres (7) estudió serológicamente 388 perros de Cundinamarca y encontró reacciones positivas a los 6 serogrupos siguientes:

*L. canicola*: 23.7%; *L. pyrogenes*: 13.3% *L. ballum*: 12.2% *L. icterohaemorrhagiae*: 4%; *L. bataviae* 1.5% y *L. australis* 1.0%.

Aun cuando nosotros no hemos estudiado equinos y bovinos de la región, vale recordar que otros estudios han demostrado que tales animales también están infectados por diferentes leptospiras (5 - 6).

## AGRADECIMIENTO

Deseamos presentar nuestro más sincero agradecimiento a las siguientes personas: A la Sra. Fabiola Montoya de Restrepo y a las Stas. Amparo Bustamante y Victoria Elena Botero por su ayuda técnica. Al Dr. Miguel Guzmán por su colaboración desde la Secretaría de Higiene Departamental. Al Dr. Eduardo Botero por su colaboración en la ciudad de Concordia. Al Dr. Alcides Serrano por su colaboración en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia.

## RESUMEN

Se presenta los resultados de las primeras investigaciones sobre leptospiras en 3 grupos de animales del Departamento de Antioquia.

Se estudiaron los sueros de 43 cerdos por el método de aglutinación macroscópica. Se observaron 12 (27.9%) reacciones positivas (*L. pomona* 9; *L. pyrogenes* 1; *L. ballum* 1 y *L. grippotyphosa* 1).

Se estudió un grupo de 24 perros mediante dos métodos diferentes. El cultivo de orina arrojó 4 (16.6%) resultados positivos (*L. canicola* 3; *L. icterohaemorrhagiae* 1). Las seroaglutinaciones fueron positivas en 8 (33%) casos (*L. canicola* 4; *L. icterohaemorrhagiae* 3; y *L. Pomona* 1).

Se estudió un grupo de 41 ratas salvajes (*Rattus norvegicus*) por medio de cultivos de macerado de riñón los cuales fueron negativos, y seroaglutinaciones que apenas mostraron una reacción positiva para *L. ballum*.

## SYNOPSIS

The results of the first investigation on leptospirosis done on 3 groups of animals from Antioquia in Colombia are presented.

Agglutination test done on sera of 43 pigs gave 12 positive results (*L. pomona*: 9; *L. pyrogenes*: 1; *L. ballum*: 1; and *L. grippotyphosa*: 1).

From urine cultures performed on 24 dogs, four strains of leptospira were grown (*L. canicola*: 3, and *L. icterohaemorrhagiae*: 1).

Agglutinations were performed on sera of the same animals, 8 positive reactions were obtained (*L. canicola*: 4; *L. icterohaemorrhagiae*: 3 and *L. pomona*: 1).

Grinded kidney tissue cultures from 41 wild rats (*Rattus norvegicus*) yielded negative results, and only one positive seroagglutination was obtained from the same animals.

## REFERENCIAS

- 1) Gochenour, W. S., Johnston, R. V., Yager, R. H. and Gochenour, W. S. Porcine leptospirosis. Amer. J. Vet. Res. 13: 158; 1952.
- 2) Galton, M. M., Menges, R. W., Shotts, E. B., Nahmias, A. J. and Meath, C. W. Leptospirosis. U. S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health, Service. Nº 951: 10 - 12. June 1962.
- 2b) Idem. Nº 951: 47 - 59. June 1962.
- 3) Muñoz-Rivas, G. Existe la Leptospirosis en Colombia. Rev. Fac. Med. Veter. Zoot. Bogotá. 21: 590 - 594, 1957.
- 4) Manrique, G., Casorno, R. y Sierra, P. Aislamiento de *Leptospira canicola* en perros de la ciudad de Bogotá. Estudio de Leptospirosis en animales domésticos. Ganadería Colombiana. 3: 97 - 11, 1964.
- 5) García, C. Leptospirosis animal en Caldas. Univ. Caldas. Veter. Zoot. 7: 55-66, 1966.
- 6) Manrique, G. y Sierra, P. Leptospirosis II. Aislamiento de una cepa de *Leptospira* del grupo *canicola* en bovinos. Rev. Inst. Colombiana Agropec. I.C.A. 1: 109 - 116, 1966.
- 7) Torres, M. J. Investigación serológica de *Leptospira* en perros de Bogotá. Rev. Fac. Med. Veter. Zoot. Bogotá. 29: 7 - 14, 1966.
- 8) Bravo, C., Restrepo, M., Robledo, M. y Pérez, J. Leptospirosis en Antioquia. I. Aislamiento de *Leptospira pomona* en cerdos. Antioquia, Med. 18: 457 - 481, 1968.

## **BIOPSIA RENAL PERCUTANEA: INDICACIONES**

## **CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES +**

*Dr. Hernando Rocha Posada \*\**

Varias nuevas entidades patológicas y clínicas se han descrito desde la introducción en la práctica médica de la biopsia renal. Ha sido posible desde entonces precisar y detectar cambios no vistos en el material post-mortem, en el cual, como es sabido, los tejidos son afectados por la autólisis, permitiendo sólo estimar el curso vascular y algunos cambios inflamatorios en el tejido conectivo.

La práctica de este procedimiento en los pacientes con enfermedad renal se impone toda vez que se desee un diagnóstico correcto mientras no se ponga en peligro la vida del individuo. Su estudio es de utilidad principalmente en las afecciones difusas (29-30-37-40) y en menor grado en ciertas lesiones, habitualmente locales, como pueden ser la pielonefritis, los tumores, y las inflamaciones específicas (40). Aporta la seguridad necesaria, no obtenida por los métodos clínicos, tanto en el diagnóstico como en el pronóstico de numerosas enfermedades (1-8-9-12-13-24-28-30-40-46-48), además de permitir establecer una terapéutica adecuada y valorar sus resultados (28-29-40).

\* Trabajo realizado en las Unidades de Patología Infecciosa y Obstetricia de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional.

\*\* Profesor Asistente de Medicina Interna. Director de la Unidad de Patología Infecciosa. Hospital de San Juan de Dios Bogotá.

Desde el punto de vista investigativo permite correlacionar los hallazgos clínicos y de laboratorio, especialmente funcionales, con las anomalías histológicas (26-34). Así, mediante biopsias seriadas ha sido posible conocer la evolución de las enfermedades, hecho de capital importancia en la comprensión de la historia natural de las afecciones renales y cardiovasculares (37). Ha permitido dilucidar el problema de las nefropatías unilaterales, ciertos aspectos de fisiología, fisiopatología, citoquímica (14-30-44), citodiagnóstico y las alteraciones estructurales producidas por medicamentos (14). Finalmente, se la ha utilizado en inmuno-patología (3), así como para el cultivo de células renales y del mismo tejido renal (23-28-46-49).

El desarrollo de un método seguro para obtener material mediante biopsia percutánea, permite hoy en día conocer y seguir el curso de ciertas enfermedades que complican el embarazo. Cada afección vasculorenal de la gestación tiene una lesión característica. En la pre-eclámpsia por ejemplo, se demuestra siempre una lesión específica y diagnóstica (10), no hallada en los embarazos normales o en los casos de enfermedad hipertensiva sin toxemia.

La tendencia corriente a clasificar a toda embarazada que ha tenido o tiene convulsiones de etiología obscura como ecláptica, merece revisarse. El diagnóstico clásico de gestosis hipertensiva genuina, basado únicamente en la sintomatología y en los exámenes de laboratorio de rutina, complementados con el funcionalismo renal, es incierto y sujeto a errores acerca de la verdadera índole de la lesión parenquimatosa y del porvenir alejado de la paciente. Desde 1.877, año en que Bertles (cit. 20) se interesó en el riñón de las eclámpticas, todos los hallazgos fueron de autopsia, hasta que Dickman (11) en 1.940 practicó por primera vez biopsias del riñón durante la cesárea. El aporte hecho por Dickman es de suma importancia ya que los estudios anatómo-patológicos, sobre material de autopsia, sólo muestran los casos terminales y en éstos no se puede afirmar que las lesiones descubiertas sean debidas a una toxemia que ocurrió muchas décadas antes (39).

Hipertensión arterial, proteinuria y edema son los signos cardinales del síndrome toxémico. Debido a que algunos o todos pueden ocurrir en embarazos complicados con enfermedad vascular hipertensiva, enfermedad renal pura o a la combinación de las dos, el diagnóstico seguro de su causa se impone. Schewitz y col. (52), estudiando un grupo de 77 embarazadas con síndrome toxémico, hallaron sólo 9 casos (11.6%) con lesiones propias de pre-eclámpsia, y una alta incidencia de lesiones aso-

ciadas al mismo, (principalmente esclerosis arteriolar, nefroesclerosis arteriolar y pielonefritis crónica). Los riesgos de la biopsia renal percutánea, llevada a cabo durante el período evolutivo de la enfermedad, están pues justificados.

## MATERIAL Y METODOS

Fueron sometidas a este procedimiento 159 hospitalizadas en el Servicio de Toxemias del Instituto Materno Infantil de Bogotá, a donde concurren por presentar anomalías en el curso de su embarazo y/o en el puerperio inmediato (Cuadros Nos. 1-2-3).

Las complicaciones observadas durante la primera y segunda mitad del embarazo, así como durante el puerperio inmediato, se han comparado con las que presentó un grupo de 61 pacientes no embarazadas y 39 hombres hospitalizados en la Sección de Medicina del Hospital San Juan de Dios de Bogotá (Cuadro N° 4). En los dos grupos la biopsia fue efectuada por el autor, empleando la aguja de Franklin Silverman y siguiendo la técnica descrita por Kark y Muehrcke.

## RESULTADOS

Durante la primera mitad del embarazo se les hizo biopsia a 22 pacientes (Cuadro N° 1) de las cuales 40.8% presentaron complicaciones hemorrágicas de carácter leve. Estas hematurias fueron siempre macros-

### CUADRO N° 1

#### PRIMERA MITAD DEL EMBARAZO

Enfermedad	Nº	Complicación Hemorrágica Leve (**)
Mola hidatiforme	12	5
Toxemia	4	1
Pielonefritis crónica	2	1
Polihidramnios	1	1
Hipert. maligna	1	—
Amenaza de aborto	1	1
Embarazo normal	1	—
	22	9 (40.8%)

(\*) Con cambios de toxemia en 6 de ellas.

(\*\*) Hemorragia leve en todos los nueve casos.

cópicas y se prolongaron entre 24 y 96 horas sin precisar de trasfusión. Un caso presentó conjuntamente cólico renal que cedió con antiespasmódicos y otro un colapso cardiovascular inmediato a la biopsia que cedió espontáneamente.

Durante la segunda mitad se estudiaron 77 casos (Cuadro N° 2) accendiendo el número de complicaciones al 50.6% (39 casos). La mayoría fueron de tipo hemorrágico, en algunos casos más serias tanto en intensidad como en duración que en el grupo anterior. Así se observó he-

## C U A D R O N° 2

### SEGUNDA MITAD DEL EMBARAZO

Enfermedad	N°	Complicaciones (*)
Toxemia	68	34
Pielonefritis crónica	4	3
Glomerulonefritis crónica	3	1
Síndrome nefrótico	1	—
Riñón normal	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>39 (50.6%)</b>

(*) HEMORRAGIAS: hematuria leve:	29 casos
hematuria severa:	4 casos
hematuria muy grave:	3 casos
Colapso Cardiovascular inmediato:	1 caso
Cólico renal simple:	1 caso
Hematoma perirrenal y cólico renal:	1 caso

maturia macroscópica simple, prolongada entre 24 y 96 horas en 29 casos (74.3%) que tampoco precisaron de ningún tratamiento especial. En un caso (2.5%) se observó hemorragia muy severa iniciada a las cuatro horas de la punción, en la cual fue necesario trasfundir 500 cc. de sangre cediendo el cuadro en 12 horas; en cuatro (10.2%) la hematuria se prolongó por seis días, precisando sólo una de ellas de trasfusión. Hemorragias mucho más prolongadas se presentaron en dos casos (5.1%), de los cuales en una duró 15 y en otra 40 días, siendo necesarias dos y cinco transfusiones de 500 cc. de sangre respectivamente. Es interesante anotar que en la primera de ellas la hemorragia se inició tardíamente, al cuarto día de la biopsia. Una paciente con pre-eclámpsia presentó un colapso cardiovascular inmediato a la punción, el cual cedió espontáneamente (2.5%); sin embargo, 34 horas después de ocurrido, había muerte fetal. El examen de la placenta mostró huellas de desprendimiento

## CUADRO N° 4

### VARONES Y MUJERES NO EMBARAZADAS

Enfermedad	N°	Complicaciones (*)
Pielonefritis crónica	37	12
Glomerulonefritis crónica	19	1
Riñón normal	18	5
Glomerulonefritis sub-aguda	5	—
Nefroesclerosis maligna	4	2
Glomerulonefritis membranosa	4	—
Nefroarterioesclerosis	3	—
Glomerulonefritis difusa aguda	2	2
Hipertensión esencial	2	1
Glomeruloesclerosis interc.	2	—
Síndrome nefrótica	2	1
Escleroma	1	—
Dermatomiositis	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>25 (25%)</b>

(\*) HEMORRAGICAS: Hematuria leve: 19 casos.  
 Hematuria severa: 2 casos.  
 (Nefrectomía practicada a 1 de ellos).  
 Hematuria muy grave: 1 caso.  
 (Precisó de sutura renal).

(\*) COLICO RENAL: 3 casos.

ve la de mayor incidencia (77.8%) y sólo el 15.1% la presentaron en forma alarmante o muy prolongada, siendo necesario recurrir a la trasfusión de sangre total en algunos casos. Otras complicaciones como el cólico renal, colapso cardiovascular, shock, muerte fetal, hematoma perirrenal infectado o sepsis fueron muy poco frecuentes.

En el grupo de varones y mujeres no embarazadas (Cuadro N° 4) sólo un 25% presentó complicaciones. También fue la hemorragia macroscópica simple leve la más frecuente (76%). En dos (8%) se prolongó entre 14 y 20 días precisándose en el último de nefrectomía. En tres pacientes (12%) se observó cólico renal que cedió con antiespasmódicos y en uno (4%) se presentó hematuria muy severa durante 48 horas siendo necesario practicar sutura renal cediendo el cuadro. De los dos casos quirúrgicos relatados, uno de los cuales padecía una hipertensión maligna, el riñón era de aspecto normal, sin desgarramiento alguno, con una puntura en su centro; una sutura simple fue suficiente. En el otro

paciente, que sufría de una glomerulonefritis sub-aguda, se halló un infarto renal extenso por lo cual fue necesario practicar la nefrectomía.

## COMENTARIOS

En la toxemia del embarazo la principal indicación de la biopsia renal durante el ciclo grávido-puerperal. Su práctica permite comprobar una presunción clínica y/o de laboratorio, a la vez que hacer el diagnóstico diferencial con las enfermedades que pueden dar lugar a la aparición de síndrome toxémico (10-11-13-29-47-48-52-59). También es de utilidad en el estudio de ciertas anurias puerperales (53) y de aquellas consecutivas a daño útero-placentario (21).

Si bien éstas pueden ser las indicaciones electivas de la biopsia durante la gravidez o el puerperio, no son las únicas ya que puede requerirse en cualesquiera de los múltiples procesos patológicos que afectan a la no embarazada, bien porque se presentaron antes de la gestación, se agravaron por la misma o aparecieron en su curso. Deben considerarse dentro de este grupo de indicaciones principalmente al síndrome nefrótico (3-4-7-9-12-13-25-26-30-32-37-39-40-57), las albuminurias y hematurias renales de etiología incierta (13-28-29-30-34-37-45), algunas de las enfermedades del colágeno (12-13-15-29-30-36-38-49), glomerulonefritis y pielonefritis (5-9-12-13-23-29-30-40-49), hipertensión de causa desconocida (8-13-28-29-37-56), nefropatía gotosa y oxalosis (13), cistinosis

## CUADRO N° 5

Complicación hemorrágica. Correlación con los niveles tensionales.

GRUPO	Hipertensión (*) N°	Complica- ción	Normotensión N°	Complica- ción
1ª Mitad	7	2	11	4
2ª Mitad	35	17	26	12
Puerperio	24	11	27	17
Varones y no embarazadas	23	2	73	14
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>32</b> (37.0%)	<b>137</b>	<b>47</b> (36.6%)

(\*) Mínima sostenida de 100 Mm. de Hg. o más.

(22), nefropatía diabética (5-29-31-49), amiloidosis (13-28-29-49), sarcoidosis (19), hiperaldosteronismo secundario (29-35) y anurias consecutivas al estado shock e intoxicación medicamentosa.

En la actualidad son muy numerosas las contraindicaciones, en comparación con las relatadas cuando se introdujo la biopsia en la práctica clínica. Algunas de ellas no imponen la abstención del procedimiento, sino cuidados especiales en la técnica y manejo posterior del paciente.

La mayoría de los investigadores están de acuerdo en considerar como contraindicaciones absolutas a la falta de colaboración del paciente (9-13-17-27-28-29-40), diátesis hemorrágica (9-12-13-17-27-28-29-30-34-40-42-45-55), riñón único (9-13-17-28-30-34-37-40-42-45), enfermedad renal terminal (13-17-38), hidronefrosis e hidropionefrosis (13-17-28-29-34-40-41-53-58), perinefritis supurada y grandes quistes (17-27-28-40-45), aneurismas de la arteria renal (9-17-27-28-41), arterioesclerosis con calcificaciones arteriales extensas (17-18-29-40-42), hipovolemia (12-13-18-42), fístula arterio-venosa renal (13), inexperiencia del operador y curiosidad académica (42). White (42), la contraindica en la insuficiencia renal con oliguria aguda y aumento rápido y progresivo de los niveles de úrea. Finalmente, las neoplasias y la tuberculosis son consideradas como contraindicaciones para el procedimiento por algunos investigadores (13-17-28-34-40-41). Sin embargo Miatello y col. (37) no hallan diferen-

## C U A D R O N° 6

### COMPLICACION HEMORRAGICA

#### CORRELACION CON LOS NIVELES DE NITROGENO UREICO

GRUPO	HIPERAZOHEMIA (*)		NIVELES DE N. UREICO Normales	
	Nº	Complicaciones	Nº	Complicaciones
1ª Mitad	6	2	7	2
2ª Mitad	11	5	41	21
Puerperio	9	6	27	12
Varones y no embarazadas	7	3	86	12
TOTAL	33	16	161	47
			(48.4%)	29.1%

(\*) Superior a 35 mg% y menor de 100 mg%.

cia entre las tomas hechas con pinzas sacabocados y con electrocoagulación y el procedimiento en este estudio empleado; practicaron biopsias en 15 neoplasias y 18 tuberculosis sin diseminación alguna.

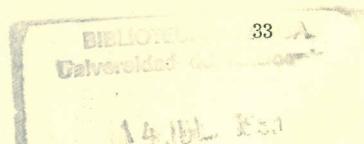
Figuran entre las contraindicaciones relativas (9-13-30-34-41-42-45-55), la hipertensión arterial con mínima sostenida por encima de 110 mm. de mercurio, insuficiencia cardíaca congestiva, obesidad severa e hipera-  
sohemia, rápidamente progresiva (superior a 100 mg. por 100 cm. 3). Esta hiperazohemia, (12-17-28-29-34-37-40-41-42), rara vez relatada como contraindicación, es en la experiencia de Brun (6), condicionante de un mayor riesgo de hemorragia. Experimentalmente en perros, Streicher y Bellman y Mann (cit. 60), produjeron hemorragias generalizadas luego de inyectarles úrea y abocar los ureteres al intestino.

La hemorragia y el daño de otra estructura son las complicaciones más comunes. La opinión es que todos los pacientes presentan hematuria microscópica (1-2-3-19-21-27-30-33-40-41-42-45-51). En una buena proporción de pacientes la hematuria es macroscópica y leve, generalmente precoz aunque puede ser tardía (31-51) y/o prolongarse por varios días (1-31). Numerosos autores (12-27-28-37-40-41-58) relatan hematurias serias entre 0.8 a 13% de los casos las cuales por lo general, no requieren de trasfusión y entre 0.1 y 8.8% que sí precisan (Cuadro N° 7). En el grupo de embarazadas y puérperas observado, un 4.4% tuvo hemorragia que necesitó de trasfusión, en comparación con el 2.0% del grupo de varones y no embarazadas. Esta complicación se halla por lo tanto dentro de las posibilidades relatadas por otros grupos (Cuadro

## C U A D R O N° 7

### Biopsia Renal Percutánea - Incidencia de algunas Complicaciones

AUTOR	Nº Biopsias	Hemorrag. Grave + trasfusión	Hemat. Perirre	Nefret. por hom.	co	Septi- cemia	Septi- cemia	muer- te
Miatello y Col. (37)	1.000	6.1	6.7	—	—	—	—	—
Kark y Col. (28)	500	0.2	0.6	—	2.8	0.2	—	—
Dodge y Col. (12)	205	7.6	3.8	0.9	—	—	—	—
Muehrcke y Col. (40)	179	0.5	—	—	—	—	—	—
Kark y Col. (27)	100	2.0	—	—	—	—	—	—
White R.H.R. (58)	100	1.0	—	—	1.0	—	—	—
Kauffman, A. (30)	45	8.8	—	—	8.8	—	—	—



Nº 7). La hemorragia macroscópica simple leve, también fue más frecuente en el grupo de embarazadas que en el de no embarazadas. Es posible que ciertos factores como la congestión renal durante el embarazo normal y la disminución del fibrinógeno, de la resistencia parietal, vascular, la hipertensión e hiperazohemia, en el complicado con toxemia, intervengan en su aparición. En el presente estudio se ha podido observar que el porcentaje de hematurias en pacientes con hipertensión y con tensión normal es similar (Cuadro Nº 5). Se halló sí, alguna diferencia, en lo que a esta complicación se refiere, entre el grupo de pacientes con elevación del nitrógeno urético y el grupo que lo tenía dentro de límites normales. Sin embargo, ninguno de los pacientes del primer grupo presentaron niveles superiores a 100 mg.%. Débese admitir que los dos grupos no son comparativos numéricamente y por lo tanto estos datos tienen un valor estadístico relativo. (Cuadro Nº 6).

La hemorragia macroscópica habitualmente no precisa de transfusión, excepto que sea muy profusa o muy prolongada. En la embarazada este tipo de hematuria requiere de atención inmediata, toda vez que ella puede afectar seriamente al feto (2), especialmente si éste se halla en desventaja por toxemia, enfermedad crónica vascular hipertensiva, diabetes, pielonefritis, etc. El shock hemorrágico es siempre una complicación grave que requiere de atención efectiva e inmediata como manera de salvar a la paciente y a su producto (9-12-58). Complicaciones igualmente serias son el hematoma sub-capsular (9-12-21-28-30-37-40-42-44-51-54), el hematoma retroperitoneal masivo (29-40) y el infarto renal (29). Tales complicaciones se deben generalmente a la mala fijación del riñón durante el acto de la biopsia y casi siempre termina en intervención quirúrgica. En ocasiones el hematoma retroperitoneal conduce a una obstrucción ureteral por fibrosis la cual ha sido denominada por Hutch, Vest y Barlare (cit. 43) "fascitis periureteral o periureteritis plástica". Cooper (9), teniendo en cuenta estas contingencias recomienda no practicar biopsias renales en lugares en donde una intervención quirúrgica no pueda practicarse.

Menos frecuentemente son observadas infecciones del riñón, bacteremias, séptico-piohemias (29-30-40-41-42-45-51), extravasación perirrenal de orina (45), desgarró grave del riñón (29-30-40-41), lesión de otras vísceras como la vesícula y el páncreas (54), neumotórax y anuria (29). En un caso del grupo relatado, se obtuvo tejido esplénico cuando se realizó una biopsia izquierda e hígado en doce oportunidades, la mayoría de las veces conjuntamente con tejido renal. Al igual que en otros grupos (41-45-58), no se observó complicación luego de herir estas

vísceras. El cólico renal (12-27-28-30-33-37-46-58) tampoco es frecuente ni reviste mayor gravedad ya que cede con la administración de antiespasmódicos, aunque hay ocasiones que requiere un bloqueo lumbar como única forma de calmarlo (44). En algunos pacientes se presenta fiebre por uno o dos días después de la biopsia sin causa que lo explique, pero cede habitualmente en forma espontánea (15-40-44). El simple dolor local luego de la punción, considerado por algunos autores como complicación (15-27-28-37-40-41-44), en mi opinión no debe ser considerado como tal ya que es una consecuencia lógica que sigue a toda maniobra traumática.

Una contingencia que puede presentarse y que alarma al operador poco experimentado, es la hipotensión brusca y marcada durante el acto de la biopsia. Se cree es debida a sensibilidad a la procaína, a efectos colaterales de la premedicación barbitúrica y/o al estado de aprehensión del paciente. Gardner (10) relata en su experiencia sobre 800 biopsias, haberse hallado ante 15 de estos casos y en todos la presión arterial se normalizó con sólo remover la almohada de debajo del vientre. Reprodujo el cuadro colocándola de nuevo. Considera que aunque la etiología de esta hipotensión no está todavía muy clara, la presión ejercida sobre el vientre en pacientes hipertensos e hiperemotivos fundamentalmente, puede ser la causa desencadenante.

Finalmente, es importante anotar que los casos que requieren nefrectomía, sutura renal o ureterolisis son poco frecuentes y disminuirán cada vez más en la medida que se observen más estrictamente las contraindicaciones y la experiencia en el procedimiento sea mayor. La mortalidad, en general, relatada por Bodge (12) luego de una encuesta realizada sobre 4.000 biopsias, no excede del 0.12% y es mucho menor que la reportada para la biopsia del hígado. En el grupo estudiado no se observó ningún caso de muerte, reduciéndose las intervenciones quirúrgicas a una sutura renal y a una nefrectomía en pacientes no embarazadas.

## RESUMEN

Se refieren las complicaciones inmediatas y tardías observadas en un grupo de pacientes sometidas a la biopsia renal percutánea en diferentes períodos del ciclo grávido puerperal. Se comparan con las halladas en un grupo de pacientes no embarazadas y de varones. Se relatan las indicaciones y contraindicaciones del procedimiento.

## SYNOPSIS

We refer the immediate and delayed complications that were observed in a group of patients undergoing percutaneous renal biopsy at different periods of pregnancy and or puerperium. A comparison is established with those found in men and in non-pregnant women. Indications and contraindications of the procedure are commetted upon.

## REFERENCIAS

- 1 Alwall, N.: "Aspiration biopsy of the kidney". A report of a case of emiloidosis diagnosed through aspiration biopsy of the kidney". *Act. Med. Scand.*, 143: 430, 1952.
- 2 Altchek, A.: "Electron microscopy of renal biopses in toxemia of pregnancy". *J. Am. Med. Ass.*, 175: 791, 1961.
- 3 Bjerneboe, M., Gormsen, C. B. M., Iversen, P. and Rouschou, F.: "The nephrotic syndrome. The effect of corticotropin (ACEH)". *Act. Med. Scand. Supp.* 266: 249, 1952.
- 4 Bjerneboe, M. Brun, C., Bormsen, H., Iversen, I. and Roaschou, F.: "The nephrotic syndrome". *Act. Med. Scand., Supp.* 266: 142: 233, 1952.
- 5 Brun, C. Gormsen, H. Hilden, T. Iversen, I. and Roaschou, F. "Diabetic nephropathy, Kidney biopsy and renal function test". *Am. J. Med.*, 15: 187, July-Dec., 1953.
- 6 Brun, C. and Roaschon, F.: "Kidney biopsies". *Am. J. Med.*, 24: 676, 1958.
- 7 Burch, R. P., Pearl, M. A. and Stemberg, W. H.: "A clinico-pathological study of the nephrotic syndrome". *Ann. of Int. Med.*, 56 (1): 54, Jan. 1962.
- 8 Castleman, C. and Smithwick, "The relation of vascular disease - to the hypertensive state". *The New Eng. J. of Med.*, 239 (20) 729, Nov. 11, 1948.
- 9 Cooper, W. C.: "Experience in percutaneous renal biopsy at A.U.S. Naval Hospital". *J. of the Formosan Med. ass.*, 61 (3): 213, March 3, 1962.
- 10 Dennis, F. J., Smythe, C. M. McIver, F. A. and Howe, H. G.: "Percutaneous renal biopsy in eclampsia". *Am. J. of Obst. and Gyn.* 87 (3): 364 Oct. 1, 1963.
- 11 Dieckman, W. J., McCurtney, Ch. P. and Harred, J. P. "Kidney biopsies in multiparous patients with vascular renal disease in pregnancy". *Am. J. Obst. and Gyn.*, 75: 634, 1958.
- 12 Dodge, W. F., Daeschner, C. W., Brenan, J. C., Rosemberg, H. S., Travio L. B. and Hopps, H. C.: "Percutaneous renal biopsy in children". *Pediatrics* 30 (2) 287 Aug. 1962.
- 13 Eugene, A. H.: "Biopsia renal percutánea". *Clin. Med. N. Amer.*, 903, Julio, 1963.
- 14 Flanagan, P. and Libcke, J. H.: "Renal biopsy observations following recovery from ethylene-glycol nephrosis". *The Am. J. of Clin. Path.*, 41 (2): 171, Feb. 1964.
- 15 Fofgren, S. and Shellman, B.: "Instrument and technique of Kidney biopsy". *Act. Med. Scand.*, 157, Fas. I: 93, 1957.
- 16 Godner, K. D. and Hildreth, E. A.: "Hypotension during percutaneous renal biopsy". *J.A.M.A.* 186 (6): 599, Nov. 9, 1963.
- 17 Gibelli, C. R., Fried, I., Scorofits, A., Rapaport, M., Peña R. y Foveiro J.: "Coorelación de las pruebas funcionales con la biopsia renal percutánea en la gestosis". *La Prensa Med. Arg. L.* (24): 1503, Julio 14, 1963.
- 18 Ginsburg, I. W., Durant, J. R. and Méndez, L.: "Percutaneous renal biopsy under direct radiologic direction". *J.A.M.A.*, 181 (3): 211, July 21, 1962.
- 19 Greenwald, H. P., Bronfin, G. J. and Auerbach, O.: "Needle biopsy of the kidney. A report of five cases of multiple myeloma". *Am. J. Med.* 15: 198, July-Dec., 1953.
- 20 Guilhem, P., Suc. J. M., Moreau, G., Pontonier, G. et Putois, J.: "La ponction

- biopse du rein dans les syndromes vasculo-renaux de la grossesse. Notre expérience personnelle. Notions préliminaires". Bull. Fed. Gynec. Obst. Franc, 14 (5): 798, Nov - Dec. 1962.
- 21 Iversen, P. and Brun, C.: "Aspiration biopsy of the kidney". An. J. of Med., 11: 324, Sep., 1951.
  - 22 Jackson, J. D., Smith, F. G., Iitman, N. N., Yinle, C. L. and Latta, H.: "The Fanconi Syndrome with cystinosis". The Am. J. Med., 23 (6): 893 Dec., 1962.
  - 23 Jacobson, M. H. and Newman, W.: "Study of Pyelonephritis using renal biopsy material". Arch. of Int. Med., 110 (2): 211, Aug., 1962.
  - 24 Kark, R. M., Pollack, V. E., Coothill, J. F., Pirani, C. L. and Muehrcke R. C.: "Simple test renal function in health and diseases". A.M.A. Arch. of Int. Med., 99 (2): 176, Feb., 1957.
  - 25 Kark, R. M., Pirani, Lc. Pollack, V. E. Muehrcke, R. C. and Blainey, S. O.: "Nephrotic syndrome in adults". Ann. Int. Med., 49: 751, 1958.
  - 26 Kark, R. M., Nuehrcke, R. C., Pirani, C. L. and Pollack, V. E.: "Correlations of serial renal biopsia and other date in patients with the nephrotic syndrome". J. Clin. Invest., 34: 944, 1955.
  - 27 Kark, R. M. and Nuehrcke, R. C.: "Biopsy of kidney in prone position". Lancet, 1: 1047, Mayo 22, 1954.
  - 28 Kark, R. M., Huehrcke, R. C., Pollack, V. E., Pirani, C. L., Kiefer J. H.: "An analysis of five hundred percutaneous renal biopsies". A.M.A. Arch. Int. Med., 101: 439, 1958.
  - 29 Kark, R. M., Muehrcke, R. C., Pirani, C. L. and Pollak, V. E.: "The clinical value of renal biopsy". Ann Int. Med. 43 (4): 897, 1955.
  - 30 Kaufman, A. and Guinan, B. A.: "La biopsia renal por punción percutánea. Análisis de 45 casos". Rev. Ven. de Urol., 13 (3) 4: 367, Julio - Dic., 1961.
  - 31 Kinmestiel, P., Kim, On. Ja. and Beres, J.: "Studies on renal biopsy specimens with aid of the electron microscope". The Am. J. of Clin. Path., 38 (3): 270 Sep., 1962.
  - 32 Kinmestiel, P., Kim, On. Ja. and Beres, J.: "Studies on renal biopsy specimens with the aid of the electron microscope". The Am. J. of Clin. Path., 38 (3): 280, Sep., 1962.
  - 33 Kipnis, G. P., Jackson, G. G., Dailembach, B. D. and Schoenberger, J. A.: "Renal biopsy in pyelonephritis. Coorelative study of kidney morphology, baste-riology and function in patients with chrnic urinary infections". A.M.A. Arch. of Int. Med., 95 (3): 445, March, 1955.
  - 34 Lich, R.: "Renal biopsy". J. A. M. A., 103 (6): 420, Feb. 9, 1957.
  - 35 Lindaner, M. A. and Itskovitz, H. D.: Renal Biopsy in hyperaldosteroni". The Am. J. of Card., 14: 553, Oct., 1964.
  - 36 Lister, L. M. and Baker, R. D.: "Needle biopsy of the Kidney in the diagnosis disseminated Lupus Erythematosus". The Am. J. of Med., XVII 96: 851, Dec. 1954.
  - 37 Miatello, V. R., Medel, R. P., Maledo, L. I., Morelli, G. H., Gotlieb D. Plans C. P. y Falcon, O. A.: "Riesgos y valor de la biopsia por punción trascutánea según nuestra experiencia en 1.000 biopsias realizadas". La Prensa Med. Arg., XLVIII (30): 2679, Sep. 29, 1961.
  - 38 Muehrcke, R. C., Kark, R. M. Pirani, L. C. and Pollak, V. E.: "Lupus nephritis". Medicine, 36: 1, 1957.

- 39 Muehrcke, R. C., Kark, R. M. Pirani, C. L. and Scoemberger, J. A.: "Serial kidney biopsy studies in patients with nephrotic syndrome". *J. Lab. and Clin. Med.*, 44 (6): 901, Dec., 1954.
- 40 Muehrcke, R. C., Kark, R. M. and Pirani, C. L.: "Biopsy of the kidney in the diagnosis and management of renal disease". *The New Eng. J. of Med.*, 253 (13): 537, Sep. 29, 1955.
- 41 Muehrcke, R. C., Kark, R. M. Pirani, C. L.: "Technique of percutaneous renal biopsy in the prone position". *J. of Urol.*, 74 (3): 267, Sep., 1955.
- 42 Nettles, J. B. and Bronw. V. E.: "Renal biopsy in normal and toxemic pregnancy". *Clin. Obst. and Gyn.* 4 (3): 757, Sep., 1961.
- 43 Oppenheimer, G. D. and Gollman, H.: "Periureteral fibrosis. An unusual complications of renal biopsy". *The J. of Urol.*, 88 (5): 611, Nov., 1962.
- 44 Pardo, V., Cárdenas, C. F. y Maso, C.: "Biopsia renal por punción". *Rev. Clin. Españ.* XLIX (6): 279, Junio 30, 1953.
- 45 Parrish, A. F. and Howe, J. S.: "Needle biopsy as aid in diagnosis of renal disease". *J. Lab. and Clin. Med.*, 42: 152, 1953.
- 46 Pirani, C. L., Muehrcke, R. C. and Kark, R. M.: "Renal disease as studied by serial kidney biopsy". *The Am. J. of Path.*, XXXI (3): 594, May - June, 1955.
- 47 Pollak, V. E. and Nettles, J. B.: "Preliminary observations on the differential diagnosis of toxemias of pregnancy by means of renal biopsy". *Am. J. Obst. and Gyn.*, 79: 866, May, 1960.
- 48 Pollk, V. E., Pirani, C. L. Kark, R. M., Muehrcke, R. C., Freda, V. C. and Nettles, J. B.: "Reversible glomerular lesions in toxemia of pregnancy". *Lancet*, 2: 5962, 1956.
- 49 Roland, A. S. and Dimond, E. G.: "The value of percutaneous renal biopsy in the hypertensive sujet". *Am. Heart J.*, 66 (1): 140, July, 1963.
- 50 Rupe, C. R. Eyler, W. R. and Irwin, J. L.: "Localization of kidney for renal biopsy". *The J. of Urol.*, 88 (4): 455, Oct., 1962.
- 51 Samellas, W.: "Death due to septicemia following percutaneous needle biopsy of the kidney". *The J. of Urol.*, 91 (4): 317, April, 1964.
- 52 Schevits, L. J., Polak, V. E., Pirani, C. L. and Stein, P.: "Preeclampsia and eclampsia early in pregnancy. Study of nine cases by renal biopsy". *Am. J. of Obst. and Gyne.*, 84 (10): 1330, Nov. 15, 1962.
- 53 Siegler, A. M., Malfetano, J.: "The pathogenesis of puerperal anuria and the value of renal biopsy examination". *Am. J. of Obst. and Gyn.*, 69 (6): 1217 Jan., 1955.
- 54 Slotkin, E. A. and Madsen, P. O.: "Complications of renal biopsy. Incidence in 5,000 reported cases". *The J. of Urol.*, 87 (1): 13, Jan., 1962.
- 55 Smetana, H. F.: "The needle biopsy in diagnosis". *Am. J. Clin. Path.*, 24 (4): 395, 1954.
- 56 Vertes, V. and Graul, J. A.: "Observation on renal hypertension. The role of renal biopsy". *Circulating*, XXVIII (4): 536, Oct., 1963.
- 57 Wedgwood, R. J. and Klaus, M. H.: "Anaphylactoid purpura (Schonlein Henoch Syndrome): long - term following up study with special referencia to renal involvement". *Pediatrics*, 16: 196, 1955.
- 58 White, R. H. R.: "Observations on percutaneous renal biopsy in children". *Arch. Dis. Chil.*, 38 (199): 260, June, 1968.
- 59 Zelman, S.: "Fatal hemorrhage following needle biopsy in uremia". *J.A.M.A.*, 154 (12): 997, March, 1954.

## PRUEBAS DE FUNCION TIROIDEA. YODOPROTEINEMIA Y CAPTACION TIROIDEA DE I 131. VALORES NORMALES EN ALGUNAS CIUDADES DE COLOMBIA

*Dr. Arturo Orrego M.*

El diagnóstico de las enfermedades tiroideas con gran frecuencia puede hacerse clínicamente, especialmente, en aquellas manifestadas por exceso o disminución de la función de la glándula, pero en los estadios iniciales o en los casos moderados debe recurrirse a métodos diagnósticos complementarios (1). En el momento actual existen métodos exploratorios de gran refinamiento capaces de llegar a un diagnóstico preciso en la gran mayoría de los casos, sin embargo no es excepcional que deba recurrirse a más de un método para esclarecerlo definitivamente. Es difícil decidir cuál es el mejor método de rutina para definir sobre determinado caso, ya que cada uno de los más útiles puede tener indicaciones precisas en ciertas condiciones en las cuales los demás serían impracticables. La yodoproteinemia, la captación de I 131 por el tiroides, ante un exceso de yodo orgánico o inorgánico, no tendrían ningún valor, pero el metabolismo basal, bien realizado, podría ser de gran utilidad, lo mismo que la captación de triyodotironina radioactiva por la resina (2-3-4-5). Existen además ciertos estados fisiológicos, como el embarazo en el cual, sólo métodos muy refinados, de los usados rutinariamente, como la determinación de la tiroxina libre podrían ser de gran

utilidad; el resto de los más conocidos, son difíciles de interpretar (1). Algo similar ocurre en mayor o menor proporción en otras condiciones o estados.

Las pruebas de funcionamiento tiroideo pueden dividirse especialmente en pruebas bioquímicas como la yodoproteinemia y el yodo extraído con el butanol, etc. (6), en pruebas metabólicas como la medición del metabolismo basal (7) y en pruebas radioactivas, las que a su vez pueden dividirse; en las realizadas en el paciente directamente, como la captación de I 131 y en las realizadas en el laboratorio in vitro, como la captación de I 131 por la resina (4).

La yodoproteinemia y el yodo extraído con el butanol miden en forma indirecta la capacidad de secreción de la glándula siempre que otras variantes permanezcan normales, tales como la cantidad de la inter-alfa-beta-globulina. La yodoproteinemia puede encontrarse baja o alta en ciertos individuos eutiroideos en quienes la proteína unidora de las hormonas tiroideas es baja o alta, respectivamente, aunque la tiroxina permanezca normal (8); el aumento del ciclo metabólico de las hormonas tiroideas puede determinar una yodoproteinemia normal o baja en individuos claramente hipertiroideos. Estas pruebas no dicen nada sobre el estado metabólico, sólo el metabolismo basal y la medición de la tiroxina libre (9) informan sobre la tiroxina metabólicamente activa. El primero de estos dos últimos métodos mide los efectos de la tiroxina libre, sobre la célula, el segundo es capaz de cuantificar en sangre esta misma fracción de la hormona. Desafortunadamente la tiroxina no es el único factor determinante del metabolismo basal y son muchas las causas que pueden hacerlo variar erróneamente, por lo cual su valor, como método diagnóstico, excepto en ciertas condiciones especiales, ha sido relegado a un segundo plano. La medición de la tiroxina libre sigue siendo el único índice inequívoco de la actividad hormonal. Desafortunadamente su determinación sólo está al alcance de unos pocos laboratorios.

En los últimos tiempos los métodos radioactivos han tomado gran auge en el estudio de los diferentes estados tiroideos, gracias a nuevas técnicas más precisas. Con las determinaciones radioactivas es posible explorar desde la concentración tiroidea de I 131 hasta la secreción de hormonas tiroideas y su ciclo metabólico (10).

Los métodos radioactivos más comúnmente usados en el diagnóstico de las enfermedades tiroideas son: la captación de I 131, la depuración tiroidea, el PBI 131, etc., siendo el primero el más generalizado. Las

bases fisiológicas del uso de estos métodos pueden encontrarse en Silver (10 - 11).

La gran utilidad de los métodos radioactivos más frecuentemente usados en la clínica, son los estados hipertiroideos, siendo menos precisos en las enfermedades por deficiencia de la glándula (1).

Es bien conocido que la captación tiroidea de I 131 puede variar ampliamente de país a país y aún dentro de éstos (1), por lo cual la Sociedad Colombiana de Endocrinología quiso establecer, entre nosotros, los límites de la normalidad para este examen, lo que hizo extensivo a la yodoproteinemia. Con este trabajo se desea presentar los hallazgos obtenidos en estas determinaciones en diferentes ciudades de Colombia.

## MATERIAL Y METODOS

Para la determinación de la yodoproteinemia en Bogotá se usó el método de Chaney (12) modificado. Se estudiaron en esta ciudad 712 pacientes normales de ambos sexos, en las diferentes edades de la vida. En Medellín se estudiaron 45 eutiroides, de ambos sexos y en edades comprendidas entre los 18 y los 30 años.

En Cali el número de yodoproteinemias determinadas ascendió a 63 en pacientes considerados eutiroides, de ambos sexos y de diferentes grupos de edades. Tanto en Medellín como en Cali se usó el método de incineración de Baker (13).

Para la captación tiroidea se emplearon métodos ampliamente conocidos (14-15-16) de acuerdo con las normas internacionalmente aceptadas para este tipo de examen (17-18).

Las dosis de I 131 empleadas oscilaron de 8 a 100 microcuries según se deseara o no practicar gramagrama; se administró por vía oral. En Bogotá se estudiaron 253 pacientes, en Medellín 30 y en Cali 200. La edad de los pacientes variaba grandemente, y estaban representados ambos sexos. En Medellín y Bogotá las captaciones se hicieron a las 4 horas y a las 24 horas, en Cali la determinación temprana se hizo a las 3 horas y la tardía como en las anteriores ciudades. Es de anotar que todas las capas sociales estuvieron representadas en este trabajo; en Bogotá predominaron los pacientes de estados socio-económico alto. En Medellín hubo representación de diferentes estados económicos y probablemente en Cali.

## RESULTADOS

En el cuadro N° 1 se pueden apreciar el número de pacientes estudiados y los valores promedios obtenidos en la yodoproteinemia para cada una de las ciudades que entraron en el estudio, lo mismo que la desviación standard. El cuadro N° 2 muestra los mismos datos para la captación tiroidea de I 131, tanto temprana como tardíamente. El estudio estadístico no mostró diferencia estadísticamente significativa para la captación entre las tres ciudades estudiadas; algo similar se observó con la yodoproteinemia.

### CUADRO N° 1

#### PRUEBAS FUNCIONALES TIROIDEAS EN NORMALES

##### *yodoproteinemia*

##### BOGOTA

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS: 712

$5.75 \pm 1.2$  MCGS%

##### CALI

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS: 69

$6.25 \pm 1.23$  MCGS%

##### MEDELLIN

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS: 45

$6.4 \pm 1.42$  MCGS%

En este cuadro pueden observarse además del número de pacientes estudiados, las cifras de Yodoproteinemia y sus respectivas desviaciones standard.

En vista de que es bien conocido que ni la yodoproteinemia ni la captación de I 131 se modifican significativamente con el sexo, ni con la edad (10 - 19), no se consideró necesario separarlos en grupos.

### COMENTARIO

El valor de la yodoproteinemia y de la captación tiroidea de I.131, métodos los más ampliamente usados entre nosotros, para el diagnóstico

CUADRO N° 2

PRUEBAS FUNCIONALES TIROIDEAS EN NORMALES

CAPTACION TIROIDEA I 131

BOGOTA

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS:	253
RETENCION TIROIDEA DE I 131:	
4 H:	9% ± 3.0
24 H:	20% ± 6.0

CALI

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS:	200
RETENCION TIROIDEA I 131:	
3 H:	9.5% ± 3.5
24 H:	19.9% ± 7.4

MEDELLIN

N° DE PACIENTES ESTUDIADOS:	30 *
RETENCION TIROIDEA I 131:	
4 H:	10.2 ± 2.9
24 H:	19.6 ± 6.1

Muestra los valores promedios de la captación tiroidea de I 131 a las 3-4 y 24 horas y sus respectivas desviaciones standard. No se encontró diferencia estadística significativa de la disfunción tiroidea, es extensamente reconocido (1-14). Ninguno de estos métodos excluye al otro en la valoración de la glándula tiroidea; antes al contrario, usados conjuntamente pueden aumentar significativamente el índice diagnóstico. Son dos pruebas que exploran distintos aspectos de la función tiroidea, pero que desgraciadamente tienen algunas limitaciones distintas y algunas en común.

La yodoproteinemia mide la tiroxina unida a la inter-alfa-beta-globulina y nos da un índice indirecto de la función tiroidea; pero sólo la apreciación clínica, el metabolismo basal, el yodo extraído con el butanol, entre otros, puede ser índice del valor calorígeno de la proteína obtenida con este examen. La yodoproteinemia puede encontrarse en 10 mcgs.% en un paciente eutiroideo con coto, y el exceso de lo normal deberse no a tiroxina, sino a otras yodoproteínas metabólicamente inactivas. Un exceso de la proteína unidora de las hormonas tiroideas puede

\* En los últimos meses el número de captaciones de I 131 por el tiroide realizadas en normales ha aumentado y se han observado cifras similares.

aumentar la yodoproteinemia en un paciente eutiroides, o su defecto disminuirla.

La captación usa el atrapamiento como medio diagnóstico, pero desafortunadamente éste está condicionado por otro parámetro: las reservas de yodo estable del organismo. El exceso de yodo inorgánico disminuirá la captación y su déficit la aumentará (1).

La captación tiroidea de I 131 nos informa sobre el atrapamiento y la retención del isótopo por la glándula, pero no informa sobre la producción de hormonas tiroideas, ni de su secreción. Esta fase debe medirse por otros métodos radioactivos de diagnóstico (10). Las limitaciones de este método pueden verse en varias partes (1-10)

Tal como se mencionó anteriormente la yodoproteinemia y la captación tiene limitaciones en común, como sería la exagerada administración de yodo estable]

La yodoproteinemia no muestra variaciones apreciables con la edad ni con el sexo, lo mismo se observa con la captación (10), aunque en ésta con frecuencia se observa una disminución mínima en edades avanzadas especialmente en el hombre (20).

Tal como se mencionó al principio las variaciones de la captación de I 131 pueden ser significantes dentro de un mismo país, o en diferentes países (21), probablemente en estrecha relación con la ingestión de yodo inorgánico y con otras causas menos esclarecidas. Se sabe que la avidéz del tiroides por los yoduros puede ser variable en días sucesivos. (22).

Los resultados de la captación tiroidea de I 131 obtenidas en las tres ciudades de Colombia investigadas muestran cifras superponibles entre sí, tal como puede verse en el cuadro N° 2, tanto para la captación temprana como la tardía. Es probable que esta simularidad en la captación obedezca especialmente a la ingestión diaria de cantidades similares de yodo inorgánico, gracias a la yodinación de la sal de cocina.

En el cuadro N° 3 pueden observarse las captaciones realizadas a las 24 horas en partes diferentes del mundo; cifras éstas tomadas de Cortazar (14).

Las cifras obtenidas entre nosotros a las 24 horas son diferentes a las obtenidas en New York ( $30\% \pm 20\%$ ), Carac ( $34\% \pm 9\%$ ), Seattle (17) ( $30\% \pm 22\%$ ), pero no son muy distintas a las informadas en la Jolla, California ( $26\% \pm 5\%$ ) y en otras partes de los Estados Unidos (10). Nuestras cifras inferiores a las mencionadas anteriormente, probablemente estén en relación con la ingestión de yodo inorgánico,

aunque no conocemos completamente la causa. Tenemos evidencia que la ingestión y eliminación de yodo al menos para algunas de nuestras ciudades, es mayor que en algunas ciudades de Estados Unidos (23).

Los resultados obtenidos para la yodoproteinemia, como era de esperar fueron muy similares, en las tres ciudades de Colombia estudiadas.

### CUADRO N° 3

#### CAPTACION TIROIDEA I 131 EN NORMALES DISTINTAS A LAS OBTENIDAS EN COLOMBIA, A LAS 24 HORAS \*

NEW YORK:	30% ± 20
TOKIO:	14.1% ± 5.1
CARACAS:	34% ± 9
SEATTLE, U.S.A.:	30% ± 22
LA JOLLA, CALIFORNIA:	26% ± 5

\* Cifras tomadas de Cortazar (14).

### RESUMEN

Se hace un estudio comparativo de los valores obtenidos en dos pruebas de funcionamiento tiroideo, la captación tiroidea del I 131, tanto temprana como tardía y la yodoproteinemia. Las cifras obtenidas para la captación de I 131 fueron muy similares para las tres ciudades, lo que se atribuyó a una ingestión uniforme de yodo inorgánico en Colombia, gracias a la yodinación de la sal. Se encontró además que nuestras cifras para la captación eran inferiores a las obtenidas en otras ciudades de Latinoamérica o de Estados Unidos, lo que se atribuyó a una mayor ingestión de yodo inorgánico, en nuestro país. Las cifras de yodoproteinemia también fueron muy similares para las tres ciudades.

### SYNOPSIS

A comparative study of the normal values of P B I and thyroid uptake realized in three different cities of Colombia, S. A. has been made comparatively with some cities of United State or some places of Latino-American. Lower values for thyroid uptake were found. These findings could be explained in basis of higher iodide ingestion (In our country the kitchen salt supplemented with iodide has been used for many years).

The values for thyroid uptake were very similar in the three cities studied, probably related to a uniform iodide ingestion.

The values of P B I found matched the values informed in some other places.

#### REFERENCIAS

- 1 William, H. R., Bakke, L. J.: The thyroid. Textbook of Endocrinology, Williams, H. R. ed. W. B. Saunders, Company, 1962, pp. 96.
- 2 Mitchell, M. L. and O' Rourke, M. E.: Differential resin binding of thyroxine in serum. *Clin. Res.* 7: 241, 1959.
- 3 Halmosky, M. W., Stein, M., and Freedberg, A. S.: The thyroid hormone, plasma protein complex in man II. Another "in vitro" method for the study of "uptake" of labeled hormonal components by human erythrocytes. *J. Clin. Endocrinol & Metabol.* 17: 33, 1957.
- 4 Sterling, K. and Tabachnick, M.: Resin uptake of triiodothyronine as a test of thyroid function. *Clin. Res.* 8: 248, 1960.
- 5 Friis, T.: On the mechanism of the in vitro uptake of I 131 labeled triiodothyronine by human erythrocytes. *Acta Endocrinol.* 33: 134, 1960.
- 6 Man, E. B., Kydd, D. M., and Peters, J. P.: Butanol extractable iodine of serum, *J. Clin. Invest.* 30: 531, 1951.
- 7 Baron, D. N.: Estimation of the basal metabolic rate in the diagnosis of thyroid disease. *Proc. Royal, Soc. Medicine* 52: 523, 1959.
- 8 Ingbar, S. H.: Clinical and physiologic implications of thyroxine turnover in man, in *Clinical Endocrinology*, edited by E. B. Astwood, New York, Grune & Straton, 1960.
- 9 Sterling, K. and Brenner, M. A.: Free thyroxine in human serum, simplified method with the aid of magnesium precipitation. *J. Clin. Invest.* 45: 153, 1966.
- 10 Silver, S.: Radioactive isotopes in Medicine and Biology Lea & Febiger. Philadelphia, 1963, pp. 35.
- 11 Goolden, A. W. G.: Use of radioactive iodine in the diagnosis of thyroid disorders. *Brit. Med. Bull* 16: 105, 1960.
- 12 Chaney, I.: *Anal. Chem.* 22: 939, 1950.
- 13 Barker, S. B.: Determination of protein bound iodine, *J. Biol. Chem.* 173: 715, 1948.
- 14 Cortazar, J.: Retención tiroidea de I 131. Valores normales en Bogotá. *Revista de la Sociedad Colombiana de Endocrinología.* 5: 11, 1967.
- 15 Gaitán, E. Wahner, W. H. Correa, P.: Studies on the Endemic Goiter of the Cauca. River Valley, Colombia, S. A. Forty six Annual Meeting of the Endocrine Society. San Francisco, California, June, 1964 (Abstract).
- 16 Orrego A. Lema O., Echeverri, E., Vélez H.: Bocio Endémico. Estudios sobre prevalencia y etiología en Heliconia. *Revista de la Sociedad Colombiana de Endocrinología.* 5: 104, 1968.
- 17 International Atomic Energy Agency, Panel Meeting, on Radiiodine Uptake Recommendations (Mineograph) I.A.E.A. Vienna, 1960.
- 18 A Manual of Radioactivity Procedures: Recommendations of the National Committee on Radiation Protection and Measurements N.C.R.P. Report N° 28. National Bureau of Standards Handbook 80, issued November, 1961.
- 19 Quimby, E. H., Werner, S. A. S., and Schmidt, C.: Influence of age, sex and season upon radiiodine uptake by the human thyroid. *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.* 75: 537, 1950.
- 20 Gafney, G. W., Gregerman, R. I. and Shock, N. W.: Relationship of age to the thyroidal accumulation, renal excretion and distribution of radiiodine in euthyroid man. *J. Clin. Endocrinol & Metab.* 22: 784, 1962.
- 21 Oddie, T. H. and Fisher, D. A.: Mean euthyroid 24 hour radiiodine uptake as a characteristic of different patient populations, *J. Clin. Endocrinol & Metab.* 27: 11, 1967.
- 22 Levy, R.P.G., Caughey, R. Turell, D.: Daily variations in the thyroid uptake of I 131 in human subjects. *J. Clin. Endocrinology & Metab.* 19: 632, 1959.
- 23 Oddie et al: Comunicación personal.