

Instituto Profesional de Santo Domingo.  
Facultad de Farmacia.

# Contribución al estudio del examen urológico.

Año académico de  
1911 á 1912.

## TESIS

Número 12.

PARA LA LICENCIATURA.

EL ACTO SERA SUSTENTADO

POR LA SEÑORITA

FLOR DE MARIA PIÑEYRO,

Bachiller en Ciencias i Letras.

### JURADO EXAMINADOR:

Presidente:	Lic. J. G. Obregón García,	Catedrático.
Vocales:	{ " Alvaro Logroño,	"
	{ " Rafael Delgado Tejera	"

Art. 16 del Reglamento Interior del Instituto Profesional:

«En el examen final, el actuante está obligado á responder á todas las preguntas y observaciones del Jurado Examinador que directa ó indirectamente se relacionen con su tesis».

SANTO DOMINGO.  
Imp. La Cuna de América.—Vda. de Roques & Cia.

1912.



2024-0246

HP  
mm

*Notas académicas obtenidas por la Señorita Flor de  
María Piñeyro, en sus exámenes de curso.*

---

*Primer curso:*

Julio 9 de 1910 . . . . SOBRESALIENTE.

*Segundo curso:*

Diciembre 29 de 1910 . . SOBRESALIENTE.

*Tercer curso:*

Julio 28 de 1911 . . . . SUFICIENTE.

*Examen de tesis:*

Mayo 30 de 1912.



# Dedicatorias.



*A la sagrada memoria de mis padres:*

*con el fervoroso culto que siempre me ha  
inspirado su recuerdo.*

*A mis queridos hermanos:*

*quienes con su noble estímulo han contri-  
buido poderosamente a la realización de mis  
ideales científicos.*

*A mis familiares todos:*

*con la prueba de mi perdurable cariño.*

*A mis amigas:*

*con la sincera manifestación de mi afecto.*



*Al Doctor Ramón Baez:*

*Rector del Instituto Profesional de Santo  
Domingo.*

*Al Lcdo. J. G. Obregón García:*

*Catedrático de la Facultad de Farmacia i  
padrino de la presente tesis.*

*A los Lcdos. Alvaro Logroño i R. Delgado Tejera:*

*Catedráticos de la misma Facultad.*



## INTRODUCCION.

«El análisis de orina, del que tanto se ha escrito, necesita ser sometido a una severa revisión. Necesita, sobre todo, ser desembarazado de esos métodos de apariencia científica, introducidos con un fin fácil de comprender por urólogos poco escrupulosos; métodos, preciso es confesarlo, que alguna vez contaron con el crédito i el apoyo de personalidades que debieron haber sido más competentes o menos complacientes. Esto sería realizar trabajo útil i llevar un poco de claridad a la confusión que existe».

Profunda huella dejó grabada en mi espíritu la lectura de estas palabras, pronunciadas por el sabio Profesor Grimbert con motivo de su lección inaugural en la Academia de Ciencias de París. Desde este instante, comprendí la utilidad que reportaría desentrañar de la inexhausta mina de la práctica urológica, nuevos métodos que vinieran a suplir con

las valiosas ventajas de la sencillez i precisión, los que ya eran conocidos i practicados por la generalidad de los operadores. Me proponía también recojer en el fecundo campo de la prensa científica todos aquellos procedimientos que fueran lanzados a la publicidad por reconocidas personalidades, para así facilitarme la árdua labor que pensaba llevar a feliz término, con el fervoroso entusiasmo que había despertado en mi alma, el culto que sentimos todos los que nos iniciamos en los interesantes problemas de la investigación.

Rudo era el trabajo i delicado el propósito para mis pocos años; pero el amor al estudio que desde la infancia me ha animado con la fuerza impulsiva de su energía vital, hacía que mi esfuerzo se agigantase, tornando las dificultades pequeñas i ofreciéndome su escudo invulnerable contra las taimadas acechanzas del desaliento.

Encontrándome armada de este modo para la lucha, comuniqué mis ideas al Lic. J. G. Obregón García, incansable observador que ha contribuído con trabajos de indiscutible valimiento a acrecentar el acervo de la literatura científica de Santo Domingo, quien desde el primer momento me manifestó el júbilo que le causaba ver mi decidido empeño por transformar en hermosa realidad un propósito que sin duda alguna sería acogido favorablemente por todos los profesionales del país. En efecto, su larga práctica i su bien documentada experiencia en todo lo referente al examen urológico, han contribuído en mucho a prestarme una poderosa ayuda, puesto que, bajo su competente dirección, he podido llevar a la evidencia de la práctica todos los puntos salientes que integran la presente tesis.

Quizás el resultado no ha correspondido a mi ferviente entusiasmo; pero el esfuerzo, la idea que hizo germinar el propósito, vive en este humilde trabajo, que sintetiza en sí la constancia de muchos meses de labor. Si la finalidad que se perseguía no ha sido alcanzada en toda la plenitud que la soñó la mente, no es culpa mía, sino más bien de mi incompleta ilustración científica.

Guiada por el noble sentimiento de la gratitud, me regocija hacer patente demostración de reconocimiento al Profesor Joaquín G. Obregón García, bajo cuya atinada dirección, como hace poco lo dije, se ha desarrollado todo el proceso práctico de la presente tesis. Igual que el adiestrado timonel dirige por rumbo cierto la nave que cruza las procelosas aguas del oceano, su serena i bien nutrida inteligencia ha sabido marcar a mi inexperta mano de estudiante el seguro derrotero de la investigación. Por eso, hoi que ya veo cambiado en realidad lo que no era ayer sino un vago propósito, no puedo menos que expresarle al complaciente Profesor el sincero voto de mi agradecimiento.

Asimismo hago extensiva mi gratitud a los Profesores Don Alvaro Logroño i Don Raf. Delgado Tejera, quienes han contribuído desde el comienzo de mis estudios académicos a arraigar profundamente mis convicciones científicas.

\*

He dividido el estudio del examen urológico en tres partes, que a su vez he subdividido en capítulos del siguiente modo:

PRIMERA PARTE: comprende los CARACTERES GENERALES DE LA ORINA, i está dividida en cuatro capítulos cuyos títulos son:

CAPITULO I.

Caracteres generales de la orina. (Volumen, color, olor, densidad, peso específico i sedimento.)

CAPITULO II.

Influencia de ciertos medicamentos sobre el color de la orina.

CAPITULO III.

Conservación de la orina destinada al análisis químico i bacteriológico.

CAPITULO IV.

Crioscopia.

\*

SEGUNDA PARTE: comprende los elementos anormales de la orina i está dividida en tres capítulos de la manera siguiente:

CAPITULO I.

Causas de error en la investigación de la albúmina.

CAPITULO II.

Causas de error en la investigación i la dosificación de la albúmina por el licor de Esbach.

CAPITULO III.

Investigación de azúcar, sangre i bilis.

\*

TERCERA PARTE: comprende un sólo capítulo donde se hallan comprendidos los elementos normales de la orina.

CAPITULO UNICO.

Causas de error en la dosificación de los cloruros, del ácido úrico, de la urea i de los fosfatos.—Azoe total. — Anotaciones críticas al tratado de Ivon i Michell.



*PRIMERA PARTE.*

---

*Caracteres generales de la orina.*



## CAPITULO I.

*Cantidad, aspecto, olor, color, peso específico i sedimentos.*

NOCIONES PRELIMINARES.—Siempre nos ha sorprendido el poco interés con que los facultativos miran los llamados caracteres generales de la orina i cuando ha sucedido tal cosa, hemos tratado de encontrar la explicación de esta injustificada indiferencia. Todos los argumentos que han acudido a nuestra razón, están, como es fácil suponerlo, en completo desacuerdo con este proceder, pues, en nuestro humilde concepto, como en el de todos los autores que hemos consultado, los mencionados caracteres encierran una gran importancia, que los coloca a una altura, desde donde pueden ser percibidos sin ningún trabajo, aun por la atención más despreocupada i negligente. En efecto, son



ellos los primeros que se presentan a la vista del práctico que, por el solo hecho de la comprobación de las variaciones que los procesos morbosos les pueden hacer experimentar, se encuentra en ciertos casos favorables, en condiciones para iniciar un diagnóstico, que más tarde precisará recurriendo a un bien dirigido examen urológico.

Debemos confesar, no sin cierta satisfacción por la labor realizada, que para la redacción del presente capítulo, nos ha sido necesario hacer un esfuerzo superior a nuestros conocimientos, viéndonos en el caso de consultar obras que, por no estar comprendidas en el programa de la Facultad de Farmacia, nos ha costado algún trabajo su revisión. Por este motivo, a veces hemos traspuesto los límites de la semiología urinaria, con el objeto de presentar la íntima relación que guardan los trastornos de estos caracteres con una infinidad de entidades patológicas. Pero nos consuela la esperanza de que quizás, fijándose en esta relación, se podrá ver claramente que el descuido con que la mayor parte de los facultativos los miran, es por demás injustificable, i que por lo tanto, se le debe conceder la atención que realmente merecen.

A continuación pasaremos revista a todo lo referente a la cantidad eliminada en 24 horas, al aspecto, olor, color, sedimentos i peso específico, poniendo de relieve al mismo tiempo la íntima conexión que guardan sus trastornos con ciertas enfermedades.

Entremos en detalles:

a) *Cantidad de orina.*—El clínico observador siempre sabe sacar partido del conocimiento de este dato, pues hai un gran número de enfermedades donde la cantidad de orina eliminada en las veinte i cuatro horas lleva una favorable claridad para la formulación del diagnóstico, o, ya cuando este se ha realizado, puede hacer sospechar la marcha de la enfermedad poniendo al médico sobre la incierta vía del pronóstico.

Para recojer la orina de las veinte i cuatro horas se procede del modo siguiente: el enfermo o la persona encargada de él, en el caso que este se encuentre en un estado que lo imposibilite, fija una hora para comenzar la recolección, las ocho de la mañana por ejemplo; la orina emitida á esa hora no se recojerá, pues, como se comprende facilmente, ésta representa un producto del funcionamiento anterior del riñón, si la recojiéramos, no sería la orina correspondiente á las veinte i cuatro horas solamente, i, por lo tanto, se estaría equivocado con respecto al volumen. Se recoje toda la cantidad que rinda en el transcurso del día i de la noche, hasta que se llegue á las ocho de la mañana del siguiente día, que se hará la última recolección.

Sobre este punto siempre se debe estar alerta, pues, la mayor parte de los pacientes, guiándose por una lijera indicación del médico, recojen la orina de la

primera emisión, lo que puede, como es fácil comprenderlo, ocasionar un error al inscribir en la hoja el dato del volumen total, como también en todos los cálculos que se hagan tomando como base este mismo volumen errado.

La cantidad de orina excretada en las veinte i cuatro horas, en estado normal oscila entre 1200 a 1500 gramos. En término medio i refiriendo la relación a la unidad de peso, se puede decir que cada kilogramo de ser humano excreta aproximadamente 20 gramos de orina por cada período de veinte i cuatro horas, de donde se deduce que para una persona cuyo peso sea de 60 kilogramos, tendríamos como cantidad normal 1200 gramos. Esta cantidad varía con la edad, el régimen alimenticio, la fatiga física, durante las digestiones, el sueño etc.; i el médico, si no quiere exponerse a un incalificable error, debe tenerlo en cuenta en el caso que el ejercicio de su profesión lo ponga en frente de un paciente aquejado por las dolencias que tienen una acción manifiesta sobre la secreción urinaria. Siempre que la cantidad de orina emitida en las veinte i cuatro horas sea menor de 500 o mayor de 2000 gramos, se puede concluir diciendo que tal disminución o tal aumento tienen su origen en un trastorno patológico del organismo.

En clínica se designa con los términos de *poliuria* el aumento de la cantidad normal de la orina, con el de *oliguria* la disminución i con el de *anuria* la

supresión total. Muchas veces por abuso de lenguaje se le da el nombre de anuria a una oliguria grave.

La *poliuria*, en la cual el aumento puede llegar hasta la fabulosa cifra de veinte litros, como acontece en ciertas clases de diabetes, no se debe confundir con el fenómeno llamado *polaquiuuria*, donde, por la frecuencia de las emisiones, se puede pensar en una poliuria no habiendo tal cosa, pues, si se hace la recolección total de la orina de las veinte i cuatro horas, se comprueba que el volumen permanece normal. La poliuria es mui frecuente en la histeria i los estados nerviosos vecinos de ésta, en los cuales las orinas siendo mui abundantes, son claras, casi exentas de principios fijos.

En la *diabetes sacarina* la orina aumenta, pero aquí tiene una densidad elevada por la presencia del azúcar. Este aumento de cantidad i densidad puede hacer que el práctico se ponga en condiciones de comenzar el diagnóstico, que por lo demás, sólo adquirirá una certeza científica cuando los procedimientos habituales para ello, hayan suministrado los indicios necesarios.

Veamos ahora las causas que ejercen más influencia sobre la producción de la *oliguria*. Se pueden citar como ocupando el primer puesto las enfermedades del riñón: nefritis aguda, nefritis crónica, congestión etc. etc. En todos estos casos el riñón sufre un trastorno en el funcionamiento de su elemento íntimo:

el glomérulo, que tiene por consecuencia hacerlo menos permeable para la trasudación del líquido que más tarde constituirá la orina, haciéndose en cambio más fácilmente dializable para los elementos anormales, como la *albúmina*.

El segundo puesto podemos asignarlo a los trastornos de la mecánica de la circulación intracardiaca i todo el cortejo de sus consecuencias. Sabido es por todos los que posean los más rudimentarios conocimientos de Patología Cardíaca, que estos trastornos casi siempre toman origen por la perturbación en el funcionamiento normal de una válvula del corazón, ya sea que se trate del fenómeno conocido con el nombre de *estrechez*, en el cual las valvas de la válvula se sueldan entre sí por un proceso de esclerosis; ya sea que se originen por el estado patológico llamado *insuficiencia*, i el cual, como su nombre lo indica, resulta de la ineptitud de la válvula para cumplir su papel fisiológico, dejando escapar por el orificio mal cerrado la sangre impelida por la contracción cardíaca.

También ocasionan *oliguria* las enfermedades que traen una perturbación en la respiración, como el asma i todas las enfermedades que se manifiestan por una disnea intensa, produciendo, como consecuencia inmediata de ésta misma, una éxtasis de la sangre en el parenquima pulmonar. Pero debemos decir que la oliguria de los asmáticos es pasajera, estableciéndose sólo mientras dura el acceso i haciéndose únicamen-

te efectiva cuando la éxtasis sanguínea pulmonar ha encontrado resonancia en el funcionamiento de la válvula.

Son asimismo causas de oliguria las enfermedades del hígado, como la *cirrosis atrófica* etc., que por una perturbación en la circulación hepática producen una congestión pasiva del riñón, i por consecuencia, un entorpecimiento en el funcionamiento del glomérulo.

Igualmente pueden ocasionar una *oliguria* más o menos intensa: las enfermedades del estómago i todas las que, como estas, produzcan vómitos copiosos i frecuentes; las enfermedades intestinales manifestándose por evacuaciones repetidas, que, como la *gastroenteritis aguda o crónica* i el *cólera*, por la deshidratación que producen en los tejidos del organismo, son capaces, no sólo de ocasionar una *oliguria*, sino también una *anuria* o supresión total de orina.

Los sudores profusos, las anemias intensas i las intoxicaciones graves, son otras tantas causas de *oliguria*.

Y para terminar con la *oliguria* diremos, que es casi inútil indicar que se debe hacer una distinción entre la *oliguria* verdadera, por deficiencia renal, i la *oliguria* por obstáculo a la eliminación de la orina ya formada en el riñón.

Pasemos ahora al *color*.

b) *Color*: El matiz de la orina al estado normal se nos presenta con una coloración de oro, origi-

nada por la presencia en dicho líquido de sustancias sobre las cuales la discusión de los autores aun no ha tenido una finalidad satisfactoria para asignarle el puesto predominante a aquella que justamente se lo merece, razón por la cual no nos detendremos en exponer el intrincado laberinto de sus argumentaciones en pro i en contra, limitándonos á hacer una simple exposición de la relación que guardan estos diversos tintes de coloración con los trastornos patológicos que han tenido alguna influencia sobre el mecanismo de su producción. Para esto transcribiremos una parte de un importante trabajo que sobre Urología publica en la Revista «Clínica i Laboratorio» de Zaragoza, el Doctor Angel López i Pérez:

«El color de la orina puede estar disminuido (oligocromia) por disminución de los pigmentos normales o mayor dilución de los mismos; aumentado (policromia) por mayor cantidad de pigmentos normales, por presencia de otros anormales o por concentración de la orina; del mismo modo los medicamentos producen ciertas alteraciones de color como el ruibarbo, la fuchina, santonina i ácido fórmico, que dan tonos rojos amarillentos, el azul de metileno, verde i el ácido fénico i el salol, verde pardo. Los principales cambios patológicos de coloración se producen en los casos i por las causas siguientes:

*Orinas transparentes*, casi incoloras i mui claras, coexistiendo con la poliuria; se hallan en las en-

fermedades nerviosas, anemias, diabetes i esclerosis renal, i son producidas por disminución o falta de pigmentos o por la gran dilución de los mismos.

*Orinas de tono amarillo* (claro al oscuro), con oliguria o poliuria; se presentan en las enfermedades febriles i algunas hepáticas i en el artritisismo; se producen estos colores por aumento de pigmentos normales (ácido úrico) o aparición de otros anormales (materias biliares, urobilina).

*Orinas de tono rojo* (claro al negro), ya coexistiendo con oliguria en ciertas intoxicaciones i tumores malignos, ya con poliuria en algunos casos, en la calculosis renal; tienen su origen en la presencia de cuerpos derivados de la sangre i compuestos melánicos.

*Orinas de tono amarillo verdoso al verde obscuro*, acompañan a la oliguria i son verdosas en los procesos agudos i amarillo-verdosas más claras i con poliuria, en los crónicos; tienen por causa la presencia de pigmentos biliares (sales i ácidos).

*Orinas de tono azulado*, unidas a la oliguria, son característicos de las dispepsias e intoxicaciones gastro-enteríticas, coproetasis, tifus i cólera, e indican principalmente en otros casos la presencia de supuraciones internas, debiendo su coloración al indóxilo».

c) *Aspecto*. La orina, en el estado normal, cuando ninguna causa patológica hace pasar á ella productos que la enturbien, posee, en el momento de

la emisión i después de transcurrido más o menos tiempo, una transparencia perfecta. En el caso contrario sucede que la orina al emitirse presenta un enturbiamiento más o menos ligero, que nos indica la presencia de sustancias anormales.

Pero también resulta según nos lo dicen Ivon i Michell que «con mucha frecuencia, i esto sin que la orina contenga elemento alguno anormal, se forman depósitos cuya naturaleza puede variar, pero que son debidos a la disminución de la solubilidad, a consecuencia del descenso de temperatura. Basta, en efecto, calentar la orina para que de nuevo se vuelva clara». I en otros párrafos agregan los mismos autores citados, al hablar de los enturbiamientos de origen morbosos: «muchas veces en los casos patológicos, la orina es turbia en el momento de la emisión; pero entonces contiene *pus* o materias grasas (orinas quillosas) o bien es una orina que se hace alcalina en la vejiga i cuyos fosfatos terreos han sido precipitados; se aclara entonces por la adición de un ácido».

d) *Olor*. Tanto Ivón i Michell, como todos los demás autores conceden poca importancia a este signo. Aunque se pudiera decir algo a favor, creemos más oportuno seguir el criterio de la mayoría de los autores.

e) *Densidad*. Este carácter sí ofrece una importancia de primer orden, pero se debe advertir que la densidad de la orina varía, aunque sea pasaje-

ramente i en cifras que por su pequeñez se pueden despreciar, según la hora, las comidas i la ingestión de bebidas. La densidad oscila entre 1,018 a 1,022; disminuye en ciertos estados patológicos manifestándose por una poliuria i aumenta en otros como la diabetes, la nefritis, las enfermedades febriles i aun podemos agregar el artrismo que, por un aumento de *ácido urico i uratos*, puede asimismo aumentarla. No nos detendremos más en la densidad, exponiendo los procedimientos de que dispone el operador para medirla, por no querer extender demasiado estas notas, solamente llamaremos la atención sobre el empleo de los areómetros urinarios, pues, en nuestra práctica hemos comprobado, haciendo la comparación de varios de ellos, que por lo común daban una cifra distinta aunque se operara con la misma orina. Por lo tanto i para evitar esta causa de error, acostumbramos controlar previamente el areómetro con una solución salina, que nos haga conocer por relación, el grado de densidad de la orina que examinamos.

f) *Sedimentos*.—En el estado normal la orina no contiene nunca sedimentos en notable proporción, observándose sólo que por el reposo se forma en el fondo del envase que la contenga una lijera nubecilla, que se puede hacer desaparecer por la acción del ácido acético.

Debemos advertir que para el estudio de los sedimentos no creemos acertado seguir el procedimiento

que generalmente se aconseja, el cual como se sabe es el de la *centrifugación*. Nosotros preferimos la *decantación por reposo*, pues, la centrifugación, que ofrece excelentes resultados en el examen bacteriológico, transforma en este caso la totalidad de los sedimentos en una masa homogénea, que imposibilita absolutamente el examen microscópico de éstos.

Para darle mayor utilidad al presente capítulo pasaremos revista a las principales sustancias que podemos encontrar formando sedimento en la orina, i al mismo tiempo exponremos ciertas reacciones que facilitan notablemente su estudio.

Helas aquí:

*Pus.*—Susceptible de dar origen a un sedimento blanco, más o menos sucio. El modo de ponerlo en evidencia es mui sencillo: se toma una cantidad de orina, se deja sedimentar y luego se le agrega amoniaco líquido y se agita con una varilla de vidrio. Si existe pus aparece una mezcla gelatinosa, que se adhiere a las paredes de la copa cuando se encuentra en notable cantidad.

*Moco.*—Da un sedimento siruposo, semitransparente, que se distingue por la acción de los ácidos acético i nítrico: por el acético se enturbia, por el nítrico se disuelve.

*Fosfatos.*—Forman un sedimento de color blanco, distinguiéndose por su insolubilidad por el calor i

en el amoniaco, i su solubilidad en el ácido acético sin producir efervescencia.

*Carbonatos.* — Producen un sedimento blanco, soluble en los ácidos minerales, pero distinguiéndose de los fosfatos porque producen efervescencia.

*Cistina.* — Origina un sedimento blanco, insoluble por el calor, como los fosfatos, pero por el contrario de estos solubles por el amoniaco.

*Oxalato cálcico.* — Da un sedimento blanquecino, insoluble por el calor i el ácido acético, pero soluble por el clorhídrico.

*Uratos.* — Producen un sedimento blanco o rojizo, soluble por el calor i perceptibles de nuevo por enfriamiento. Debe hacerse excepción del urato de amoniaco que es insoluble por el calor i soluble en frío por el ácido acético.

*Acido úrico.* — Forma un sedimento rojo cristalino, insoluble en los ácidos i por el calor.



## CAPITULO II.

### *Influencia de ciertos medicamentos sobre el color de la orina.*

El conocimiento de la influencia que pueden tener ciertos medicamentos sobre la coloración de la orina, ofrece en Urología una notable importancia. Sabido es que la presencia en el líquido urinario de ciertas sustancias, tales como la *bilis* o los derivados de la hemoglobina, es susceptible de originar en el color de esta una variación reveladora de un trastorno patológico. Pues bien, hai un crecido número de medicamentos que al pasar a la orina por el proceso de la eliminación, pueden ocasionar un matiz que mui bien puede ser confundido con el propio de las mencionadas sustancias orgánicas.

Entre estos medicamentos los hai que prestan a la orina un color rojo, semejante al que toma este lí-

quido cuando se halla mezclado con sangre: en esta categoría podemos incluir el *analgeno*, el *piramidón* i el *sulfonal*. Una segunda categoría hai después que puede hacer tomar al líquido urinario un matiz igual al que tuviera si se hallase cargada de *melanina* i en este grupo se colocan el *ácido fénico* i la mayor parte de los derivados del *benzol*. Por ultimo hai una tercera categoría que comunica a la orina el matiz peculiar que adquiere esta cuando se encuentra unida a los pigmentos biliares: aquí se pueden colocar las infusiones de *gayuba* i *mirtilo*, la *talina*, el *naftol B*, la *santonina*, la *cáscara sagrada*, el *ruibarbo* i el *sen*.

Ahora pasaremos revista a estos medicamentos, cuyo conocimiento nos ha sido suministrado, (lo confesamos humildemente) por nuestra práctica investigadora i perseverante, i completado por la lectura de los últimos números de la prensa científica, especialmente de un interesante trabajo del Profesor J. Bonnes, publicado en la revista La «Gaceta Farmacéutica Española».

*Medicamentos que por su presencia en la orina pueden prestar a esta una coloración semejante a la producida por la sangre o por sus derivados.*

a ) *Analgeno*. — (*Ortoetoxicetil-amidoquinolina*). En un paciente sometido al prolongado

empleo, o a dosis bastante fuertes de este medicamento, la orina toma un color *rojo-sangre*. Para hacer la distinción, es decir, para diferenciar la coloración de origen sanguíneo de la coloración debida al *analgeno*, basta adicionarle *potasa cáustica* o *bicarbonato de soda*. Estas dos sustancias cambian el color rojo-sangre del líquido estudiado al amarillo, en el caso que en él se encuentre el *analgeno*. Si por el contrario, persiste, podemos afirmar sin riesgo de equivocarnos, que la coloración se debe á la presencia de la sangre.

b) *Piramidón*.—(*dimetilamidofenildimetilpirazolona*). Con este medicamento la coloración varía entre el *rosa asalmonado* i el *rojo cereza*, i es debido este color, probablemente, a la presencia del ácido rubazónico, que es un producto de descomposición del piramidón. Un medio mui sencillo nos revela la verdad: adicionando *cloroformo* se disuelve el ácido rubazónico, desapareciendo la coloración que era el resultado de su presencia. Como se comprende este dato tiene una gran importancia en las regiones de fiebres palúdicas i donde abunde la fiebre íctero-hemoglobinúrica, donde un acceso palúdico tratado por el piramidón, puede hacer que el clínico inexperto, se alarme el aparecer la coloración rojo-cereza de las orinas.

c) *Sulfonal*.—(*dietilsulfono-dietilmetano*).—  
Con el sulfonal, medicamento mui usado como somní-

fero en el insomnio de origen nervioso, para calmar los dolores del reumatismo articular agudo, neuralgias, etc, la coloración es *rojo-obscura*, i se debe a la presencia de la *hematoporfirina*. Para disipar la duda, precipitamos la materia colorante con una solución alcalina de *cloruro de bario*, disolviéndola después con el alcohol acidulado por el ácido clorhídrico. El uso frecuente del *sulfonal* es bastante para decirnos la importancia de este dato.

*Medicamentos que por su presencia en la orina pueden dar a esta una coloración semejante a la producida por la melanina.*

d) *Acido fénico*.—En este caso se necesita la acción oxidante del aire que da origen a la formación de *hidro-quinona*. La orina toma un color *verde obscuro* que se vuelve al poco tiempo negro. Para demostrar la presencia del *ácido fénico* tenemos que recurrir al procedimiento siguiente: se toman 200 centímetros cúbicos de orina que se mezclan con 40 de ácido clorhídrico i se destilan hasta recojer 150 centímetros cúbicos, que se filtran, después adicionamos un poco de *agua bromada*, se obtiene así un precipitado blanco azulado de *tribromofenol*, que tratado con amalgama de sodio, desprende olor de ácido fénico.

e) *Naftalina*.—Aquí es el ácido *B naftol glicoruxónico* derivado de la naftalina, el que da a la orina un *color obscuro* que puede llegar hasta el pardo del mismo matiz. Si tomamos un papel de filtro empapado en esta orina, i después de haberlo rociado con algunas gotas de diazo-amidobenzol, lo calentamos, no tarda en adquirir una coloración roja.

f) *Salol*.—(*Salicilato de fenilo*). La presencia del salol en la orina se acusa por un color *verde oscuro*, que si el uso del medicamento se continúa, puede llegar al negro. Para que toda duda se disipe sólo basta tratar las orinas por el *percloruro de hierro* i en el caso de que el matiz anormal sea debido al salol, se cambiará por la coloración roja característica del *ácido salicílico*.

g) *Fenocola i sus sales*.—(*Amido-aceto-para fenetidina*). Cuando es la administración de la Fenocola la que produce la duda, la orina toma un color *rojo pardo*, que si exponemos el líquido a la acción del aire llega al negro. Si a esta orina así oscurecida le adicionamos *percloruro de hierro*, se oscurece más todavía; por el contrario se aclara si le agregamos *ácido sulfúrico*, pero no logramos hacer desaparecer del todo esta coloración que toma un tono especial si la observamos sirviéndonos de la trasmisión de la luz.

*Medicamentos que por su presencia en la orina pueden  
prestar a esta una coloración que haga  
sospechar la bilis.*

h) *Gayuba.*—*Mirtilo.*—La infusión de las hojas de la gayuba i del mirtilo dan una coloración *verde oliva* susceptible de llegar al matiz *azulado*; i que se va produciendo de arriba a abajo. Aquí es la *hidroquinona*, formada a expensas de la arbutina, la que origina el color. Basta tratar estas orinas por el eter que disuelve la *hidroquinona* i elimina el error.

i) *Talina.*—(*Tetrahidroparacetil-oxiquino-leina*). Este antitérmico produce un color *amarillo* que llega al *pardo obscuro* con matiz verdoso. Agregando eter i agitando la mezcla, se forma una sustancia que se colora en verde por el *percloruro de hierro*.

j) *Naftol B.*—Este antiséptico intestinal origina un matiz *verde oliva* que, cuando se hacen mayores las dosis ingeridas, puede cambiarse en *amarillo rojizo*. Para resolver el problema hervimos la orina: la adicionamos de *ácido nítrico*, lo que es bastante para que la coloración se vuelva *amarilla* i llegue hasta el *pardo-rojo*.

k) *Santonina.*—La santopsina, producto derivado de la santonina enjendra en este caso una coloración *amarilla*. Para sustraer todo error agregamos a esta orina así coloreada un álcali; entonces se produce un tinte rojo que no se altera por la ebulli-

ción; adicionando después un poco de *lechada de cal* o de agua de *barita*, obtenemos un precipitado incoloro i persiste además el color rojo de la orina.

1) *Cáscara sagrada*. —Este purgante presta a la orina una coloración *amarilla* o *amarilla-rojiza*. Tratada por los álcalis, toma un color rojo; hirviéndola se forma un precipitado rojo (fosfático) que tratado por *ácido acético* se disuelve transformándose en amarilla la coloración.



### CAPITULO III.

#### *Conservación de la orina destinada al análisis químico i bacteriológico.*

En mis investigaciones sobre las causas que pueden ocasionar errores en la práctica del exámen urológico, siempre he atribuido una gran importancia a la elección de las sustancias antisépticas que pueden ejercer una influencia favorable en la conservación de la orina. Dada la escasez de medios de que nos podemos valer para realizar con la mayor brevedad la traslación de la orina de un paciente que se encuentre en un pueblo vecino al que ocupe el práctico, pues, todos sabemos que en nuestro país sólo las poblaciones principales son las que, tal vez, pueden contar con un operador competente, poseyendo todos los elementos para hacer un concienzudo i bien realizado

examen urológico; teniendo en cuenta este i otros inconvenientes, es que siempre he tratado de buscar en las obras clásicas las sustancias que se recomiendan como poseedoras de las mejores propiedades antisépticas, i que a pesar de esto no ejerzan influencia sobre los mismos principios que ulteriormente se van a estudiar en el curso del examen.

Ivón i Michell recomiendan en la última edición de su obra sobre análisis de orina, tres sustancias entre las cuales se cuenta el *cianuro de mercurio*, al que dan la preferencia entre las otras dos que citan, i la cual no precipita la albúmina como lo hacen los otros compuestos hidrargíricos, como por ejemplo el *bicloruro* i el *biyoduro*. Las dos restantes son el *timol* i el *cloroformo*. Al timol le encuentran el inconveniente de hacer difícil, a causa de su presencia, el examen microscópico de los sedimentos. En cuanto al *cloroformo* presenta el inconveniente de reducir el licor de Fehling.

En los análisis de orina que hemos realizado en nuestra práctica, acostumbramos usar con un completo éxito el naftol B, que ofrece sobre el cianuro de mercurio la doble ventaja de su fácil manejo i su no toxicidad. Basta adicionarle a las orinas 0,50 centigramos por litro para evitar que se produzcan las fermentaciones que siempre tienen lugar en ellas.

En uno de los últimos números de la «Gaceta Farmacéutica Española» hemos visto recomendado

para obtener la conservación de la orina la *esencia de mostaza*, no sólo en el caso de análisis químico, sino también para el análisis bacteriológico. El autor del mencionado artículo dice que sirviéndose de esta sustancia, ha podido conservar durante el transcurso de 2 años, orinas purulentas i albuminosas sin que sufrieran la menor alteración. I terminaba diciendo que la orina de los tuberculosos no perdía ninguno de sus caracteres, pudiéndose investigar el bacilo de Koch aun después de transcurridos varios días de la recolección. Debemos escoger para la conservación de la orina una solución de *esencia de mostaza* al  $\frac{1}{5}$ , i añadir 10 gotas de esta solución a la cantidad de orina recojida en las 24 horas, si se trata de un examen químico e histológico; i 1 gota por cada 10 centímetros cúbicos si la investigación que pretende hacerse ha de ser bacteriológica.

Para la preparación de este trabajo hemos comparado los resultados obtenidos por el empleo de las anteriores sustancias, para lo cual mezclamos 0,10 centigramos de cada una de ellas con 100 gramos de orina. De la esencia de mostaza sólo adicionamos una gota. Eliminamos de nuestra observación al *cloroformo*, pues, como presenta el inconveniente de reducir al licor de Fehling, no creimos acertado establecer un paralelo entre el mencionado anestésico i las otras sustancias que, por carecer de tal inconveniente,

le aventajan en lo referente a la mejor conservación de la orina.

He aquí el resultado:

*Esencia de mostaza:*

Cambio de color: poco aparente.

Transparencia: ligera nebulosidad en el fondo del frasco.

*Naftol B:*

Cambio de color: poco aparente.

Transparencia: ligera nebulosidad en el fondo del frasco.

*Cianuro de mercurio:*

Cambio de color: poco aparente.

Transparencia: ligera nebulosidad en el fondo del frasco.

*Timol:*

No se puede comprobar el cambio de color por haberse producido un enturbiamiento en el líquido. La nebulosidad del fondo es más marcada.

\*

Este cuadro fué hecho 48 horas después de haberse adicionado los antisépticos a la orina. Después, para completar nuestra observación, la dejamos en completo reposo i al término de 20 días volvimos a examinarla encontrando el mismo resultado que a las 48 horas.

Por la lectura del cuadro anterior se podrá ver que la *esencia de mostaza*, el *cianuro de mercurio* i el *naftol B* son excelentes antisépticos de la orina i además que debemos desechar de nuestra práctica al timol a causa del enturbiamiento que ocasiona, impidiendo por tanto toda observación y con más razón por dificultar, como ya dejamos dicho, el examen microscópico de los sedimentos.



## CAPITULO IV.

### *Crioscopia.*

Entre los nuevos métodos de investigación, la *Crioscopia*, a la que en los primeros momentos se le dió gran importancia, ha caído rápidamente del pedestal en el cual la colocaron el entusiasmo de los eternos optimistas.

El ilustre catedrático de la Escuela Superior de Farmacia de París, Leon Grimbert, dice a este respecto:

«El análisis de orina, del que tanto se ha escrito, necesita ser sometido a una severa revisión. Necesita, sobre todo, ser desembarazado de esos métodos de apariencia científica, introducidos con un fin fácil de comprender por urólogos poco escrupulosos; méto-

dos, preciso es confesarlo, que alguna vez contaron con el crédito i el apoyo de personalidades que debieron haber sido más competentes o menos complacientes. Esto será realizar trabajo útil i llevar un poco de claridad a la confusión que existe».

I agrega en otro párrafo de su Lección Inaugural lo siguiente:

«Ya decae la importancia de la Crioscopia urinaria, i se ve aparecer en el horizonte la «resistividad» eléctrica de los humores, etc., etc. »

I no es sólo el sabio Doctor Leon Grimbert quien se afana por derribar de su usurpado trono al procedimiento que nos ocupa en este instante. De un importante trabajo del no menos ilustre químico español Rodriguez Carracido, catedrático de Química Biológica en la Universidad de Madrid, copiamos los siguientes párrafos:

«En las exploraciones fisiológicas i clínicas el método *crioscópico* ha sido mui encomiado en estos últimos tiempos, aunque ya empieza a entibiarse el primer entusiasmo.

Prescindiendo de que las materias coloides no son apreciables por dicho método, la interpretación de los resultados siempre adolecerá de la indeterminación arriba señalada.

En el caso de la crioscopia de las orinas se recomienda descontar 0.61 del punto de congelación para tener tan sólo el descenso correspondiente a las molé-

culas elaboradas por el organismo, que como tales se conceptúan todos los disueltos en la secreción urinaria, excepto las de cloruro sódico.

La expresada cifra 0,61 corresponde al descenso del punto de congelación de la disolución acuosa de cloruro sódico al 1 por 100; pero si no es este exactamente el contenido de dicha sal en la orina, la diferencia es mui trascendental en la apreciación del peso molecular medio de las moléculas elaboradas por el pequeño valor de Pm, obtenido en la crioscopia del cloruro sódico.

I lo que se dice respecto a esta sal, es extensivo a los fosfatos i sulfatos de la orina, que por su caracter de sales de ácidos polibásicos pueden ionizarse en mui diferentes grados. Se contestará que el análisis cuantitativo de los expresados factores salinos ratificará el error de la crioscopia; pero resulta entonces que esta es innecesaria, porque pierde la condición de la sencillez, que es por la que se recomienda.

Así como la teoría de Koranji, relativa al cambio equimolecular efectuado en los *tubuli contorti*, la conceptúa el autor falta de pruebas *in vivo* i contraria a los hechos observados *in vitro*, la crioscopia de la orina i de los humores del organismo la juzga mui poco instructiva sin pormenor de las determinaciones cuantitativas; i teniendo estas, aquella resulta superflua, no sólo porque nada economiza, sino por ser más vagos sus resultados».

Con sólo citar las opiniones de estos dos ilustres sabios, los Profesores Leon Grimbert i Rodriguez Carracido, creemos haber probado suficientemente que el pedestal que desde hace tiempo ocupa la Crioscopia no le pertenece en justicia. I no nos podemos explicar como en estos mismos días en que su fama se encuentra en el período de decadencia, la mayor parte de los autores, siguen haciendo gala de erudición al citar en sus obras un método que por si sólo no puede resolver con seguridad los problemas a él encomendados

*SEGUNDA PARTE.*

---

*Elementos anormales de la orina.*



## CAPITULO I.

### *Causas de error en la investigación de la albúmina.*

El importante síndrome conocido en clínica con el nombre de *albuminuria*, suministra al médico indicios de indiscutible utilidad para el reconocimiento del estado del filtro renal. Sabido es que el riñón en su funcionamiento normal no deja dializar la sustancia orgánica llamada *albúmina*, \* siendo casi siempre la comprobación de su existencia en la orina, un signo revelador de un trastorno patológico. Así es que ofrece una importancia de primer orden su investigación, por lo cual se le señala uno de los primeros peldaños en la práctica del examen urológico, motivo que nos obligará a concederle al presente capítulo una exten-

\* Hacemos caso omiso del fenómeno conocido con el nombre de *albuminuria fisiológica* por no ser admitida su existencia por todos los autores.

sión relacionada con el importante papel que desempeña el conocimiento de su presencia en el líquido urinario.

Para mayor claridad relataremos en la primera parte de este capítulo todo lo referente al manual operatorio que indican como guía los tratados clásicos, i después expondremos las observaciones originales que sobre esta materia nos haya proporcionado nuestra práctica.

*Manual operatorio.*—Antes de todo, como operación preliminar, es señal de una práctica bien dirigida, someter la orina a una filtración previa, que la clarifique i la haga menos fácil para ocasionar un error cuando se trate de distinguir si un ligero enturbiamiento es producido por los métodos usuales para la investigación de la *albúmina* o si ese enturbiamiento es el que anteriormente existía en el líquido. A veces, i esto resulta con notable frecuencia, una sola filtración no es bastante para dejarlo suficientemente clarificado, para evitar lo cual aconsejan los autores, mezclar i agitar la orina antes de la filtración con sustancias tales como el *talco*, el *fosfato de cal*, el *subnitrato de bismuto* etc.; que, como dice con gran certeza Boymond, pueden llevarse consigo una parte de la albúmina que se trata de investigar.

Ivon i Michell aconsejan, siguiendo la opinión de Gerard, adicionar, llegando hasta la saturación, la orina con *sulfato* o con *cloruro de sodio*, obtenién-

dose, según dicen muy bien los mencionados autores, después de filtración, un líquido perfectamente claro.

Recordamos fijar la atención en el dato de la saturación con el *sulfato* o con el *cloruro de sodio*, porque con respecto a esto, como también con respecto a su empleo aconsejado con el fin de evitar otras causas de error, haremos al terminar el presente capítulo, una importante observación relacionada con el uso de la primera i en el capítulo consagrado a los cloruros haremos otra referente al empleo de la segunda de estas sustancias.

*Coagulación por el calor:* Después de filtrar la orina, se toma un tubo de ensayo, se vierten en él diez centímetros cúbicos de orina (precisamos la cantidad, pues como veremos más tarde, se debe agregar el ácido que se elija como control,\* en la proporción de la *décima parte*) i se lleva a la lámpara de alcohol. Supongamos que se forme un precipitado o solamente un ligero enturbiamiento, no podemos decir con una seguridad absoluta que este enturbiamiento sea originado por la precipitación de la *albúmina* o por el contrario de los fosfatos alcalinos-terreos, oxalatos o carbonatos, (i no exclusivamente de los fosfatos como nos dicen la mayoría de los tratados especiales) sustancias que se precipitan por el calor en las orinas alcalinas o poco ácidas.

\* La palabra *control* es considerada como un galicismo por la mayor parte de los escritores castizos. Nosotros la empleamos persiguiendo el mismo propósito de no pocos escritores de la América española que pretenden hacer admitir su uso correcto.

La opinión de que la orina tiene que ser alcalina o poco ácida para que los fosfatos i también los oxalatos i carbonatos se precipiten, es la sustentada por todos los autores, pero nosotros podemos anotar el hecho de haberse formado un coágulo reconocido no albuminoso por todos los métodos que se aconsejan para este caso, aunque la reacción de la orina no era alcalina ni poco ácida, sino más bien hiperácida, pues encerraba una acidez correspondiente a un  $3 \text{ }^0/_{00}$  en  $\text{SO}^4 \text{ H}^2$ .

Para cerciorarnos de la verdadera constitución del precipitado, tenemos que recurrir a un control i para conseguirlo elejimos un ácido que puede ser el acético o mejor el nítrico. Si el precipitado se disuelve concluiremos afirmando que es originado por los fosfatos, oxalatos i carbonatos, i si persiste apesar de haberle adicionado el ácido, es prueba inequívoca de que se trata de albúmina.

También se recomienda agregar el ácido aun cuando no se haya producido enturbiamiento por el calor, pues, puede resultar que la albúmina se encuentre al estado de *álcali-albúmina* como resulta frecuentemente en las orinas que han experimentado la fermentación amoniacal, i en este caso no se obtiene el coágulo completo por la acción del calor sino después de haber agregado ácido nítrico en cantidad suficiente.

A veces puede acontecer que no se trate de una

verdadera precipitación, sino de un simple enturbiamiento ocasionado por una escasa cantidad de *albúmina* i en este caso es práctica recomendable investigar la transparencia anteponiendo al tubo un fondo negro, que mui bien puede ser la ropa del operador si este lleva dicho color en su vestuario.

A propósito de estos lijeros enturbiamientos diremos que en nuestra práctica hemos observado, que después de haber sometido el tubo de ensayo a la llama de alcohol, se depositan en su parte exterior los productos de la combustión, dando origen a una nubecilla, que puede mui bien prestarse a error, haciendo confundir este cambio de transparencia completamente extraño al líquido, con el enturbiamiento de este mismo. El operador debe tener presente esta causa de error i estar pronto a no dejarse engañar por la apariencia de este falso enturbiamiento, para lo cual, aconsejamos limpiar siempre la parte exterior del tubo con un paño húmedo para destruir la susodicha nubecilla.

Debemos consignar en esta tesis por tener una importancia concedida por la novedad, que en uno de los últimos números de la revista «Escuela de Medicinas de Méjico», hemos visto recomendado, como prestando una gran utilidad para la comprobación de estos leves enturbiamientos, el uso de los tubos de ensayo teñidos exteriormente con eosina, i en honor a la verdad confesamos que en nuestra práctica los hemos

empleado con un magnífico resultado, por lo cual recomendamos anuestra vez su empleo para estar prevenidos en los casos donde un enturbiamiento lijero puede pasar inadvertido.

Por las anteriores líneas se ha podido ver la importancia que reviste agregar a una orina un ácido, no solamente para que este sirva de control disolviendo o no un coágulo obtenido por la acción del calor, sino aun en el caso en que éste no se haya producido, para revelar la presencia de la albúmina cuando ésta se encuentre en la forma de *álcali-albúmina*, que como se dijo anteriormente, no se coagula por el calor, sino después de adicionar una suficiente cantidad de reactivo nítrico.

Pues bien, si es verdad que la adición del ácido es necesario, no menos importante es saber que debe agregarse en *suficiente cantidad*, porque este reactivo *insuficientemente* adicionado, hace experimentar a la albúmina una transformación llamada *ácido-albúmina* que la vuelve soluble a la acción del calor i solamente coagulable en presencia de un exceso de reactivo i habiendo previamente saturado la orina con una sal neutra (Ivon i Michell). Se observa este fenómeno con notable frecuencia en las orinas pobres en cloruros, obtenidas de enfermos sometidos a la dieta láctea o a la cura de decloruración.

El Lcdo. J. G. Obregón García ha observado un caso de este género i para darlo a conocer copiaremos la

observación publicada en la «Revista La Farmacia Dominicana» en el número correspondiente al mes de Agosto de 1909:

«En el Hospital Militar de esta ciudad (Sala Valverde N<sup>o</sup> 1) hai un albuminúrico que elimina de 45 a 50 gramos de albúmina en las 24 horas. Si a 5 gramos de esa orina se agregan 3 o 4 gotas de ácido nítrico, se forma un ligero coágulo que desaparece por la agitación sin que la acción del calor produzca el más ligero enturbiamiento. Si llegan a 5 las gotas adicionadas se produce coágulo, no tan ligero como el anterior, inalterable por la agitación, pero, que desaparece al calor. Cuando son más de 5 gotas de ácido nítrico las que se mezclan con los 5 gramos de orina el coágulo no desaparece por la ebullición; si bien hemos observado que el coágulo formado, por la acción del calor, sin previa acidificación, es mucho más voluminoso i consistente. En todos los casos la adición de ácido nítrico después de la ebullición, determina un precipitado tan abundante como el que se obtiene cuando usamos únicamente el calor.

Sustituyendo el ácido nítrico por el acético el resultado no es el mismo. Mezclada esa orina en cualquiera proporción con el susodicho ácido, no se forma coágulo por la acción del calor ni después de la ebullición por el exceso de reactivo.

El caso cuestionado no es otra cosa que la transformación de la *albúmina* en *ácido-albúmina* no

coagulable por el calor, i sí por un exceso de reactivo antes i después de la ebullición».

Por la anterior observación se vé que la *albúmina* contenida en la orina se transformaba en un coágulo bien constituido cuando era sometido a la acción del calor antes de ser adicionado el reactivo, i que esta misma *albúmina* al agregarle una cantidad insuficiente de ácido nítrico, experimentaba un cambio que hacía imposible ponerla en evidencia por la ebullición, cuando el reactivo no era adicionado en la suficiente cantidad. Además, se hace constar que la misma transformación se verificaba por la acción del *ácido acético*, no observándose la coagulación en este caso, aunque se agregara un exceso de este mismo reactivo.

Otro punto que reviste en la práctica una gran importancia es el referente a la elección del ácido. Los generalmente recomendados por los autores són los ácidos acético o nítrico. ¿Pero deben usarse indistintamente o es mejor preferir el uno al otro? Hemos visto que la combinación conocida con el nombre de *ácido albúmina* era susceptible de producirse con los dos, aunque prestando más facilidad el *ácido acético*. Esto puede por adelantado, inclinarnos al *ácido nítrico*, pero para que la balanza acabe por inclinarse del lado de este ácido, nos bastaría dar aquí algunas nociones sobre la especie de albúmina conocida con el calificativo de *aceto-soluble*, estudiada i descrita por Patein. Esta variedad de albúmina es coagulable por

el calor como la albúmina propiamente dicha, pero difiere de ella por la propiedad que posee de ser soluble en el ácido acético de cuya propiedad le ha provenido el nombre de aceto-soluble con que le ha hecho conocer el mencionado autor.

Ivon i Michell dicen en la última edición de su tratado al referirse a esta clase de albúmina: «Esta albúmina es coagulable por el calor en un *medio neutro o mui debilmente alcalino*; la coagulación no tiene lugar si el medio está ligeramente acidulado por el ácido acético. El precipitado *obtenido por el calor en un medio neutro o mui débilmente ácido se re-disuelve facilmente en cantidades pequeñas de ácido acético*». I agregan después: «Cuando el medio está saturado de *sulfato* o de *cloruro de sodio*, la aceto-solubilidad no existe ya».

I para terminar copiamos otro párrafo, donde estos mismos autores, después de hablar de las *ácido-albúminas* i de la albúmina *aceto soluble* de Patein, dicen lo siguiente:

«Pero si se toma la precaución de *saturar la orina con sulfato o con cloruro de sodio* antes de hervirla se colocará en condiciones perfectas para obtener la precipitación total de la albúmina por el calor i para *impedir la disolución de este coágulo albuminoso en el ácido acético*; así la prueba que consiste en investigar la albúmina hirviendo la orina

*acidulada por un ácido i saturada de sulfato o cloruro de sodio es de las más recomendables».*

Llamamos por última vez la atención sobre el uso de estas sustancias: el cloruro i el sulfato de sodio, pues, a continuación expondremos los errores que en nuestra práctica hemos podido observar como resultado de su empleo.

En este capítulo mencionaremos solamente el error que puede originarse por el uso del cloruro de sodio, enviando la atención del lector al capítulo correspondiente a la dosificación de los cloruros, donde detallaremos su causa i modo de producción. Por el contrario a continuación expondremos el error producido por el empleo del *sulfato de sodio*.

Supongamos que en una orina saturada con esta sal, tratamos de descubrir un mínimo rastro de albúmina, recurriendo al reactivo de Tanret, que, como se sabe, sirve para descubrir aún cantidades infinitesimales de esta sustancia orgánica.

Si ocurre un enturbiamiento ligero, debemos recurrir a los procedimientos indicados para no caer en el error que hizo decir a Jacoud, que el uso de este reactivo había condenado a dieta lactea a muchas personas no albuminúricas. En efecto, los balsámicos i los alcaloides que la orina puede contener, debido a la medicación a que esté sometido el enfermo, producen un enturbiamiento más o menos marcado con el licor de Tanret. El modo de reconocerlos es mui sen-

cillo: si este enturbiamiento persiste agregándole a la orina examinada *alcohol* o sometiéndola a la acción del calor, es señal indudable de que el enturbiamiento producido por la adición del reactivo se debe a la presencia de la albúmina. En el caso que el enturbiamiento desaparezca por el calor es indicio de la presencia de alcaloides; i si se disuelve por el alcohol es signo inequívoco de que el enturbiamiento es debido a la ingestión de sustancias balsámicas.

En fin, he aquí que el empleo del alcohol para controlar si el enturbiamiento ocasionado por el reactivo de Tanret, es producido por la albúmina o por los alcaloides o por las sustancias balsámicas, se presta a causar un nuevo error no menos importante que aquel que se pretende evitar. Es el caso, que el alcohol que se agrega a la orina para asegurarnos de la verdadera naturaleza del coagulo, da lugar no sólo a la no desaparición del enturbiamiento en orinas *no albuminosas* cuando han sido saturadas previamente por el sulfato de sodio, sino que lo aumenta de un modo notable. La explicación es mui sencilla: el sulfato de soda es soluble en el agua e insoluble en *medio alcohólico*, por lo tanto, desde el momento que el medio que mantiene en disolución esa sal se alcoholiza, ésta, necesariamente, no tarda en precipitarse. La propiedad que posee el alcohol de precipitar la albúmina aumentará la confusión del principiante.

Por las anteriores razones creemos haber demos-

trado suficientemente que el procedimiento de la saturación de la orina por el *sulfato de sodio*, aconsejado por Ivón i Michell para obtener la completa clarificación de orinas turbias, como también para evitar los errores que originan las *ácido-albúminas*, i *albúminas aceto solubles* de Patein, es susceptible de causar errores cuando no se posee los datos que en el presente capítulo acabamos de exponer. Conocidos éstos, ya el operador se encuentra en condiciones favorables para evitar todos los trastornos que puede ocasionar la práctica de este método.

## CAPITULO II.

### *Causas de error en la investigación i dosificación de la albúmina por el licor de Esbach.*

No hace mucho que hojeando la prensa científica recibida ultimamente, nos encontramos con un importante artículo que sobre el reactivo de Esbach publica «La Juventud Médica» de Guatemala en el número correspondiente al mes de Julio de 1911.

El susodicho artículo, escrito por la competente personalidad del Doctor J. M. Arbona, era reproducido por la Revista anteriormente citada de «El Monitor de la Farmacia i de la Terapeutica» de Madrid, número de Abril del mismo año, i en él se atacaba, con una gran claridad de razonamientos, el empleo del mencionado reactivo, tanto para dosificación como tambien para la investigación de la albúmina. Desde el primer instante nos interesó grandemente su contenido, pues en el plan que habíamos trazado de la pre-

sente tesis, estaba incluido un capítulo con la misma finalidad.

Dado su interés no nos ha sido posible prescindir del deseo de transcribirlo casi integralmente para que así el lector pueda darse cuenta cabal de su importancia, como así mismo de la labor realizada por el Profesor J. G. Obregón García, quien, lo diremos por adelantado, había tratado el mismo asunto mucho más anteriormente que el Doctor J. M. Arbona.

He aquí el artículo:

«Desde hace tiempo se ha generalizado de modo extraordinario el empleo del albuminómetro de Esbach, para la determinación cuantitativa de la albúmina: posteriormente ha adquirido gran predominio la modificación ó prueba de Paquet, i esto ha sido propagado por varios médicos al creer persuasivamente ser una verdad el ahorro de tiempo que Paquet propone.

Para mejor exposición de mi crítica, pongo sin prolijos detalles los dos procedimientos:

Prueba de Esbach.

Tomar orina filtrada (jamás se filtra por los particulares), acetificar, si no es ácida (tampoco lo hacen; verterla en el albuminómetro hasta la señal U. Agregar al momento reactivo citropítrico, hasta la indicación R; tapar i mezclar, sin sacudirlo, i dejar el todo en reposo por veintitrés o veinticuatro horas, i al término leer en la escala.

Prueba de Paquet. { Igual procedimiento, pero calentar hasta ebullición, con cuya ebullición se consigue el mismo efecto que el que se produce en frío durante las veinticuatro horas, después de transcurridos veinte minutos.

El procedimiento de Esbach es ya imperfecto i, por tanto, el de Paquet adolece de los mismos defectos. Como prueba de su imperfección, puede anotarse, entre varias causas principales una, que es, si se utiliza, el procedimiento de coagulación por el calor (no el de Paquet), i si se compara, rara vez se aprecia igualdad en las cifras; en cambio en el de Jolles i en el de coagulación por el calor se advierten cifras, con aproximación, reveladora de gran igualdad.

Nuestro distinguido compañero Sr. Casádevante ha encontrado, siguiendo el método de Esbach, en el fondo del tubo, no solamente albúmina, sino cristallitos de ácido pícrico, además de ácido úrico, causas de error, bien manifiesta. En la prueba de Paquet ha encontrado las mismas causas de error, pero, más frecuentemente, sin duda alguna, por venir a favorecerlas la misma ebullición.

Para que la modificación Paquet tenga verdadero valor, es necesario que lleve aparejada una de estas condiciones:

1a Que se produzca un depósito en veinticuatro

horas, en el tubo de reacción Esbach, que ha de hacerse servir como testigo.

2a Que se produzcan inmediatamente coágulos en el tubo tratado por el calor, i que además se depositen en el fondo dentro del término de media hora, poco más o menos.

3a Que el coágulo depositado, dentro del término anteriormente expresado, sea igual al que se deposita en las veinticuatro horas en el tubo testigo.

Referencia de la primera condición: En la reacción picrocítica, los coágulos producidos se sedimentan de modo distinto, en unas orinas el coágulo se precipita en el fondo con lentitud, mientras en otras vá a la superficie. Puede tomarse como decisiva la prueba, bien por el procedimiento Esbach o el de Paquet; pero si la mezcla permanece constantemente turbia, la comparación se hace imposible: esta persistencia en el enturbiamiento es probablemente debida a la presencia de globulina, a pesar de que, según las investigaciones de Ozoux, sirviendose del procedimiento del sulfato magnésico, no da lugar a abrigar tal creencia.

En varios ensayos hechos por el procedimiento de Esbach no se produjo la coagulación; si se produjo con el de Paquet, pero sin efectos decisivos, por cuanto se carecía de la prueba del tubo que había de servir de testigo.

Referencia de la segunda condición: Sentado, co-

mo preciso, que el coágulo se sedimenta en el fondo durante el tiempo de media hora (procedimiento Paquet) se ha observado que hai orinas, que bien sea por la naturaleza del coágulo o por su tamaño, no se precipitan hasta transcurridas tres horas, así como en otras tarda seis.

Se presume que si el coágulo es formado por pequeños grumos, las corrientes que por diferencia de temperatura se producen impiden la sedimentación; pero conviene hacer observar que hai veces que, a pesar del total enfriamiento del líquido, permanece el coágulo sin sedimentar.

Referencia de la tercera condición: El coágulo que se obtiene por ebullición, transcurrida media hora, debe ser lo mismo que el contenido en las veinticuatro horas por el procedimiento Esbach.

Cuando la cifra obtenida en la prueba Paquet es superior a la obtenida por la de Esbach, la de Paquet puede considerarse como no cierta, i como no cierta hai que considerarla cuando no ha sido inferior.

Ozoux, teniendo en cuenta la variabilidad del tiempo necesitado para que coincidan las cifras, hace la lectura de la cifra del coágulo a la media hora o a la hora del reposo, i toma la mitad para averiguar la coincidencia con el tubo testigo.

Dado el tiempo tan variable de la sedimentación, se establecen las bases siguientes:

1ª Formación rápida del coágulo i seguida sedimentación, que es lo que ocurre con más frecuencia.

2ª Que persistan los grumos formados en las capas intermedias.

3ª Completa falta de coagulación.

4ª En las orinas mui abundantes en albúmina formación de diversas capas: unas que van a la superficie i otras al fondo.

En las diversas investigaciones se ha confirmado que unas veces se forma pequeño depósito (procedimiento Esbach), mientras en otras, calentando (procedimiento Paquet); transcurrida una hora i media, un coágulo bastante considerable, así como en otras más, el coágulo tal vez por fenómeno de hidratación, aumenta.

Del estudio comparativo de los métodos Esbach i Paquet, opina Ozoux que, mientras hai veces que la reacción es negativa, utilizando el calor i el ácido nítrico, se advierte la formación de pequeño coágulo por el procedimiento de Esbach i gran coágulo por el de Paquet.

Finalmente, se infiere de lo dicho que ni la prueba de Paquet es exacta ni la de Esbach, pues una i otra sirven para apreciar el aumento o la disminución relativa de la albúmina de una orina, cuando los ensayos sean para apreciar someramente la marcha patológica del enfermo; pero para la determinación absoluta de la cantidad se hacen precisos los procedimientos clá-

sicos de precipitación, desecación i pesada, demostrando con esto, una vez más, la necesidad de que las investigaciones se hagan con toda seriedad por quien lo entienda i por dispendioso que resulte el tiempo empleado.

Lo mismo por uno que por otro procedimiento, de los tantas veces citados, conviene hacer la lectura de la escala siempre con igual intervalo, pues en la mayor parte de las orinas, la sedimentación, después del tiempo marcado, varía, i por tanto, induciría a error, como puede verse por este resultado práctico:

#### PRUEBA ESBACH.

- Indicaba a las 23 horas . . 2 gramos de albúmina.
- Indicaba a las 24 horas . . 2 décimas menos.
- Indicaba a las 26 horas . . 3 décimas menos.
- Indicaba a las 30 horas . . 5 décimas menos.
- Indicaba á las 48 horas . . 1 gramo menos.

#### PRUEBA PAQUET.

Las variaciones fueron manifiestas, pero no tan profundas.

La circunstancia de ir la albúmina a la superficie unas veces, otras al fondo i otras a ambos sitios a la vez, en los ensayos volumétricos (Esbach o Paquet), son motivos suficientes para no poder apreciar con exactitud, a no ser que mui perfectamente estuviera graduado el albuminómetro con dos escalas inversas, i

aun en este caso no habría exactitud, ya que la presión ejercida por la columna líquida obraría sobre la albúmina del fondo de modo distinto que la presión de la atmósfera ejercería sobre la de la superficie.

En vista de lo dicho, el método que juzgo más perfecto es el de pesada o el de Jolles, que comparados, se advierten ligeras variantes, que más son hijas de las deficiencias del medio que del procedimiento.

El procedimiento de Jolles es poco conocido, i aparte su exactitud, resulta altamente sugestivo i muy científico, como puede apreciarse por quien no lo haya practicado por su sola enunciación. Se coagula la albúmina, haciendo la orina ligeramente acética i con adición de cloruro de sodio. Se lava el precipitado i se oxida por el permanganato de potasio i el ácido sulfúrico; con solución de sosa se alcaliniza, procurando enfriarla a  $15^{\circ}$  para evitar el desprendimiento de amoníaco, i en la solución obtenida se aprecia volumétricamente el nitrógeno sirviéndose de un azoómetro, por medio del hipobromito de sodio. Para determinar el peso de la albúmina es suficiente multiplicar 7,68 por el peso del nitrógeno apreciado».

Para nosotros no eran nuevos los principios emitidos por el Dr. J. M. Narbona. Ya habíamos desechado de nuestra práctica el reactivo de Esbach i no sabíamos como aun podía sostenerse sobre el pedestal en que lo había colocado el prestigio de su antiquísimo empleo. Extrañaba si, ver que apesar de los

trabajos publicados por el Lcdo. Obregón García en la Revista Farmacéutica Dominicana, la mayor parte de los profesionales cerraban sus oídos a la autorizada voz del observador i seguían empleándolo, guiados quizás, por la engañosa ventaja de su sencillez.

En efecto el Profesor Obregón García había observado para el año de 1909, la infidelidad del reactivo para el caso de simple investigación i los errores que resultaban cuando era empleado para la dosificación.

He aquí una parte de su artículo publicado en la revista mencionada anteriormente:

«El reactivo de Esbach es el de más uso por ser el de manipulación más sencilla; pero, el menos sensible de todos, inconveniente que, como es natural, ignoran los que le dan la preferencia. En orinas que hemos obtenido ligera opalinidad por el calor (según el método a que ya nos hemos referido), por el uso simultáneo del calor i del ácido nítrico, i manifiesto enturbiamiento por el de Tanret, eliminando las causas de error, el reactivo de Esbach no alteró en lo más mínimo la transparencia de dicha orina, i, viceversa en ocasiones de enturbiamiento en las que el reactivo de Tanret no acusa sustancia alguna albuminoidea i tén-gase en cuenta que este reactivo descubre menos de un centígramo de albúmina verdadera por mil de orina; de consiguiente, el reactivo de Esbach, uno de los más sencillos además de poco sensible nos puede hacer incurrir en serios errores. De él se puede decir hoy

día, lo que decía el profesor Jacoud del reactivo de Tanret años ha, que condenaba a régimen lacteo, en muchas ocasiones, a personas que no tenían albúmina ni cosa parecida.

Para dosificar, el único procedimiento que emplean es el de Esbach, sumamente cómodo i de sencillísima manipulación; pero, sus resultados son fantásticos i totalmente falsos (Mercier). El método de la balanza es el único que nos suministra datos exactos. En varias ocasiones hemos podido comprobar lo infiel del procedimiento de Esbach, siendo notable el caso observado en el Hospital Militar (Sala Valverde N.º 1, 1900). Dosificada la albúmina de aquel enfermo por los practicantes, haciendo uso del tubo de Esbach (dosificación practicada varias veces) acusó de 12 a 15 gramos; pero, desconfiando el Dr. Pozo, médico del Hospital Militar en aquella época, del procedimiento empleado envió la orina al Laboratorio de la Farmacia del establecimiento donde dosificada con la balanza dió cincuenta gramos por mil, operación repetida en días sucesivos con igual resultado. Por tanto, si para investigar la albúmina el reactivo de Esbach es infiel el procedimiento de dosificación del mismo autor debe, como dice Mercier, desecharse en absoluto so pena de cometer gravísimos errores».

Como se ha visto, ambos autores persiguen una misma finalidad; pues aunque es verdad que el Dr. Narbona apoya sus conclusiones con una lujosa gala

de detalles que lo recomienda como un observador meticulado, no deja de ser un propósito idénticamente igual al perseguido por nuestro compatriota. Ambos se proponen demostrar que el reactivo de Esbach es defectuoso no sólo para la dosificación como lo había probado Mercier sino también para la simple investigación i ambos también, a nuestro humilde modo de ver, lo consiguen indiscutiblemente. Nosotros nos congratulamos por ello i pensamos que quizás la lectura de este capítulo, influya en cierto modo, en que se proscriba de la práctica urológica el procedimiento aconsejado por Esbach.



### CAPITULO III.

#### *Investigación de azúcar, sangre i bilis.*

*Azúcar:* En las investigaciones de azúcar es preciso tener presente lo que a este respecto dice el sabio catedrático de la Facultad de Medicina de Madrid, Doctor Alberto Suarez de Mendoza, quien al referirse a la diferenciación que debe hacerse entre la simple glicosuria, i la diabetes claramente definida, se expresa en estos términos: «La orina de los *glicosúricos no diabéticos* presenta, en efecto, los caracteres siguientes: su volúmen i densidad son normales, su acidez mui marcada; contiene poco azúcar, rebasando éste raras veces la cantidad de 12 a 15 gramos, i carácter interesantísimo: *los glicosúricos no diabéticos no eliminan azúcar sino durante el día, principalmente durante tres o cuatro horas des-*

*pués de las comidas, nunca durante el sueño,»* i por tanto, como lo agrega en el párrafo siguiente: «*Todo glicosúrico que elimina azúcar durante el sueño es un diabético*».

Las demás obras que hemos consultado pasan revista a un gran número de glicosurias, dividiéndolas según la causa que más o menos claramente desempeña un papel importante en el mecanismo de su producción. Ivon nos habla de glucosurias *puramente accidentales*, como las producidas por la inyección de determinados medicamentos, ciertas intoxicaciones i las que resultan a consecuencia de algunos estados morbosos; distingue también estas mismas de otras glicosurias igualmente transitorias que es *difícil separar* de la glicosuria diabética, como la alimenticia de origen artrítico, la cual, sin embargo, *por la ausencia de signos clínicos característicos* es colocada según la opinión de algunos autores, entre las no diabéticas, i, por último cita las de origen asfíxico i otras más, pero sin mencionar siquiera el *carácter importantísimo* descrito por el Profesor Suarez de Mendoza.

El primero i único caso de *glicosuria* de que tenemos noticia, fué investigado en esta ciudad por el Lic. J. G. Obregón García en una distinguida señora que pocos meses después se trasladó a París, donde pudo ser comprobado su diagnóstico por el Dr. Jean Le Golff, competente facultativo de aquella capital.

Por tanto, siempre que se haya comprobado la eliminación de azúcar, es de absoluta necesidad para establecer el diagnóstico diferencial entre las simples *glicosurias* i *la diabetes verdadera*, hacer desocupar la vejiga al acostarse e investigar la glucosa en la orina emitida antes de abandonar el lecho. En estas condiciones el diagnóstico se hace con una seguridad que no deja lugar a duda: el hecho sólo de contener esta orina azúcar asegura de un modo evidente la existencia de una diabetes definitivamente constituida.

Antes de pasar a otro punto, no podemos menos de externar el asombro que nos produjo ver que los Doctores E. Martínez i L. Plasencia en su «Manual de Microscopia i Química Clínica» (Habana 1908) citan solamente como defecador de la orina para la dosificación de la glucosa, el *acetato de plomo*, haciendo caso omiso del *nitrato de mercurio*. Extrañamos que los mencionados autores cuya obra, según tenemos noticias, ha sido elejida como texto oficial en la Universidad cubana, no mencionen siquiera la segunda de estas sustancias, sabiendo, pues no deben ignorarlo, que la primera no tiene ninguna influencia sobre la creatinina, i que, por tanto, en una orina que contenga cierta cantidad de ésta i débil proporción de azúcar, es fácil que esta última pase inadvertida, porque el precipitado *verde-sucio* que se forma oculta la reducción del licor cupro-potásico. Por el con-

trario, el *nitrato de mercurio*, precipita tan completamente la creatinina que, aunque sea más largo su procedimiento, se tiene forzosamente que recurrir a él cuando el *acetato de plomo* no puede prestar sus servicios por impedírselo la sustancia anteriormente citada.

En la misma falta incurren los Doctores J. Castaigne i F. Rathery, Profesor agregado i Médico de los hospitales de París respectivamente, en un artículo publicado en «Le Journal medicale» en el número de Julio de 1910.

\*

*Sangre:* Numerosos son los procedimientos empleados para la investigación de la sangre. No nos referimos, como puede suponerse, a la busca de los glóbulos sanguíneos, porque esta investigación se hace con el simple examen microscópico; los procedimientos a que hacemos alusión, son los que se emplean cuando disgregada la sustancia que constituye el hematie, no es ya posible ponerlo en evidencia por su reconocimiento, sino por el contrario, sirviéndose de ciertas reacciones químicas que dan lugar, unas veces, a la formación de cristalizaciones definidas, como en los procedimientos de *Teickmann*, *Brücke*, *Sarda*, *Cafort*, *Lecha-Marzo* etc.; otras a coloraciones más o menos *específicas* como las que se obtienen con los reactivos de *Van Deen i Schöbein*, *Vitali*, *Schaer i Döbner*. Existen todavía otros dos mé-

todos de investigación, uno, el de Stockis (de Lieja) que consiste en investigar la hemato-porfirina ácida; otro el de Dominicis (de Pavía) que se resume en la investigación micro-espectroscópica por los reductores.

De todos los citados damos la preferencia a los de Lecha-Marzo, especialmente, al del *agua clorada i los reductores sulfuro de amonio i piridina* por su extremada sencillez i su seguridad absoluta. Podríamos hacer, aun cuando sólo fuera lijera-mente, la crítica de cada uno de los procedimientos enumerados, haciendo resaltar la superioridad que sobre ellos tiene el de Lecha-Marzo, pero tememos extendernos demasiado, por lo cual únicamente nos limitamos a exponer el método operatorio del cuestionado procedimiento. Helo aquí:

Se hace evaporar en un porta-objeto i a un calor poco intenso, una gota de la orina sospechosa; una vez enfriada, se agrega sucesivamente una gota de cada uno de los reactivos en el siguiente orden: primero, el agua clorada, después, la piridina i por último el sulfuro de amonio, cubriendo inmediatamente con una laminilla de vidrio, lo que termina el procedimiento. Basta, entonces, un aumento de 300 diámetros para la investigación de los cristales de hemocromógeno que se forman primero i de cloro-hematina más luego, por originarse una segunda cristalización, que muestra sus elementos solos o agrupados en for-

ma de tabletas exagonales de diversas dimensiones i más o menos coloreadas.

\*

*Bilis:* Muchos son también los métodos que se han propuesto para la investigación de la bilis. Son procedimientos más o menos complicados i difíciles de ejecutar, i que, además, no todos ofrecen la seguridad que siempre se les exige. Unos tienen por objeto investigar los pigmentos biliares, cómo son el método de Gmelín, el procedimiento por el yodo, el de Jolles, el de Huppert-Salkowski i el de Grimbert; otros como el de Pettenkofer i el Udransky, investigan los ácidos de la bilis, i el de Hay, que a la vez caracteriza los ácidos i pigmentos. Por último, en fin, se pueden citar otros muchos que tienen por objeto, como los anteriormente enumerados, evidenciar la presencia de la bilis en la orina.

La reacción *Russo*, propuesta por el médico italiano del mismo nombre para el diagnóstico de la fiebre tifoidea en sustitución de la laboriosa reacción de *Erlich* i empleada por el Lic. J. Obregón García en nuestro país con notable éxito para obtener en el Hospital Militar de esta ciudad el diagnóstico diferencial entre la neumonía i la bronco-neumonía, es al mismo tiempo un reactivo de una sensibilidad extrema, superior sin duda alguna a los enumerados para la investigación de la bilis. Su técnica sencillísima está al

alcance de todos, pues consiste únicamente, en añadir 4 gotas a 4 cc. de orina, reconociéndose la presencia de bilis por el cambio de coloración que toma la mezcla.

No explicó el Profesor Russo la causa del cambio de coloración del reactivo, siendo el Lic. Obregón García, quien la dió a conocer en un artículo publicado en el número 10 de «La Farmacia Dominicana», del cual, para mayor comodidad de nuestra exposición, copiamos una parte:

«La coloración especial de la orina en enfermos que padecen afecciones hepáticas, exactamente igual a la de los neumónicos, i, la circunstancia de haber sido positivo el resultado de la investigación de la bilis en todos ellos, sin excepción, nos indujo a practicar la *reacción Russo* siempre que el color de la orina fuera el *característico*, usando al mismo tiempo los medios de investigación de la bilis que se consideran más fieles i sensibles (Jolles i Hay), i las nuevas experiencias confirmaron nuestras sospechas en la mayoría de los casos cuando el resultado de la investigación de la bilis era positiva, el color azul del reactivo se torna *verde esmeralda*, i, decimos en la mayoría de los casos, porque hemos podido observar en un neumónico, al iniciarse la convalecencia, la existencia de los vestigios de bilis i, sin embargo, la reacción fué negativa, como resulta siempre cuando la fiebre ha desaparecido.

Para desechar toda duda, practicamos numerosas experiencias sirviéndonos de *bilis* de buei i los resultados fueron concluyentes: 2 gotas de *bilis* agregadas a 4 c. c. de orina que contuviera ya las 4 gotas del reactivo, eran suficientes para transformar en *verde esmeralda* el color azul de la mezcla, aumentando la coloración según aumentaba el número de las gotas que se adicionaban, llegando a un verde intensísimo con 4 o 5 gotas.

No nos queda duda alguna de que la presencia de la *bilis* en la orina, que le dá el color característico a que ya hemos hecho referencia, determina el cambio de color del reactivo en *verde-esmeralda*, i, que si el citado reactivo es menos sensible para investigar la *bilis* que las reacciones de Joller i Hay que determinan 0,2 %, es superior a las reacciones de Smith, Horpe-Seyler e Hirger, que se producen cuando la *bilis* está en proporción de 3 %; a los de Gmelín i Resembach, que denuncian hasta 5 %; Dragendorf, Fleischl, Vitali, Brücke i Marechal que tal vez no llega su sensibilidad a descubrir 7,5 %, i las de Ultzmann, Masset, Gerhardt, Lewin, Ehrlich, el procedimiento del cloroformo i la reacción *capránica* que dan resultados negativos cuando la proporción es inferior a 10 %.»

Una sola observación tenemos que hacer a lo externado anteriormente. En nuestros trabajos, que se han llevado a cabo con el importante concurso de su colaboración, hemos podido comprobar la su-

perioridad absoluta del azul de metileno (Reacción Russo), sobre todos los métodos consignados hasta el presente, por lo cual, el caso negativo a que se refiere i la mayor sensibilidad que discierne a las reacciones de Hay i la Jolles no pueden ser aceptadas en esta tesis, lo que, indiscutiblemente, no desmerita en nada i sí concede una mayor importancia a la labor realizada por el Lic. J. G. Obregón García.



## TERCERA PARTE.

---

*Elementos normales de la orina.*



## CAPITULO UNICO.

*Causas de error en la dosificación de los cloruros, del ácido úrico, de la urea i de los fosfatos.—Azoe total.—*

*Consideraciones críticas al tratado  
de Ivon y Michell.*

*Cloruros:* Entre los diversos métodos, mui variados por cierto, que para la dosificación de los cloruros aconsejan los autores, hemos dado siempre la preferencia por su sencillez i precisión, aunque haciendole ligeras modificaciones, al recomendado por Drevet. Dicho método que no cesaremos de aconsejar a todo el que se ocupe de la práctica del examen urológico, consiste en el siguiente manual operatorio: a 10 gramos de orina filtrada previamente se agregan 0, 10 centigramos de permanganato de potasio i 3 gotas de ácido sulfúrico; se calienta la mezcla en una capsula de porcelana por algunos segundos hasta que se consiga

llegar a la ebullición. Se retira del fuego i se neutraliza con carbonato de cal hasta que el término de la efervescencia indique que se ha realizado la completa neutralización. Se lava el filtro con agua caliente, reuniendo esta agua de loción con la orina, agregándole después como indicador 3 o 5 gotas de una solución acuosa de cromato neutro de potasio titulada al 10 %, i, por fin, se adiciona con una bureta graduada en décimos de centímetro cúbico, gota a gota, una solución, también acuosa, de nitrato de plata titulada al 29 %, hasta obtener la coloración rojo-ladrillo que indica el término de la operación. Por último un sencillo cálculo nos dice el tanto por mil, sabiendo que cada centímetro cúbico del reactivo empleado corresponde a 1 gramo de cloruro de sodio i de potasio.

Ahora bien, si seguimos paso a paso i automáticamente la práctica de este método, es casi seguro que puede hacerse pasar como real la cifra indicadora de la cantidad de cloruros existentes en la orina, sin que ésta se aproxime siquiera a la que en verdad existe.

Veamos la causa de dicho error; la cantidad exigua de orina que se emplea, algo disminuida por la evaporación i la cifra relativamente grande de carbonato de cal que adicionamos con el fin de obtener la neutralización, forman una mezcla de bastante densidad que impide hacer visible los últimos momentos de la efervescencia producida por el desprendimiento del ácido carbonico, resultando como consecuencia de este

fenómeno, que sin haberse terminado la operación la demos como tal por haberse comprobado la desaparición de la consabida efervescencia. Como es fácil suponerlo, en este caso no se ha realizado ni por asomo la neutralización completa.

Esto puede ser motivo de error como hemos podido comprobarlo cuando la orina es exageradamente ácida. Así, siempre que hemos encontrado una orina cuya acidez haya sido superior a 3 ‰, hemos podido comprobar el empleo de 30 gramos de reactivo, sin que esta elevada cifra hubiera hecho aparecer la coloración rojiza, que como se sabe indica el término de la operación.

Nosotros acostumbramos, para evitar este error, averiguar el grado de acidez i la marcha de la neutralización, sirviendonos del papel azul de tornasol i haciendo caso omiso del desprendimiento del ácido carbónico, que si fuera posible observarlo sin que la consistencia de la mezcla se opusiera a ello, ofrecería indiscutibles ventajas para indicarnos el término de la neutralización.

Hai otro error, susceptible de producirse en la dosificación de los cloruros. Es el siguiente:

Recordemos que Ivon i Michell para prevenirse de los errores que pueden tomar origen en caso de producción de *ácido-albúmina* o de la existencia de la variedad llamada albúmina *aceto-soluble*, como también para obtener la clasificación completa de las ori-

nas turbias, aconsejan saturar previamente la orina con cloruro o sulfato de sodio.

Así pues, supongamos que después de haber saturado la totalidad de la orina con la primera de dichas sustancias, tomamos una parte de ella para hacer la dosificación de los cloruros, es claro que la cifra que indique la cantidad de éstos, se encontrará por un nivel mui superior al que le corresponde a la cifra verdadera. La razón es mui sencilla: además de los cloruros que normalmente contenía la orina, se haya en ésta el cloruro de sodio que habíamos adicionado al líquido siguiendo el consejo de Ivon i Michell.

Para evitar este error basta saber que puede producirse i cuando se va a investigar la albúmina no saturar la totalidad (como es fácil que suceda cuando se leen las palabras de Ivon), sino una pequeña porción de la orina. Procediendo de este modo no hai que temer a este error que puede sorprender al operador poco experimentado.

Antes de pasar a la investigación del ácido úrico quiero dejar anotada la observación siguiente: la opinión de todos los autores que hemos consultado nos dice que para dosificar los cloruros es condición indispensable que la orina se encuentre en grado de neutralización completa. En nuestra práctica hemos podido dosificar los cloruros sin ningún inconveniente en orinas débilmente ácidas. Solamente sucede que la orina alcalina no adquiere la coloración *rojo-ladrillo*

que, como sabemos, indica el término de la operación, sino un matiz *pardo-negrusco*, con error de 4 o 5 gramos por mil, en el caso que tomáramos esa reacción como fin del procedimiento.

\*

*Acido urico:* En la dosificación del *ácido úrico* lo único que tenemos que observar es la notable diferencia que existe entre la cifra indicadora de la cantidad real i la que se obtiene en las dosificaciones efectuadas sin haber tenido la precaución, indispensable por cierto, de echar en el frasco donde se recolecta la orina de 24 horas 0,40 o 0,50 centigramos de naftol-beta. Durante días sucesivos hemos realizado la dosificación, unas veces con el mencionado antiséptico, otras sin él, i la diferencia fué siempre de 50 a 60 %.

Podemos decir que en toda orina que experimente la fermentación amoniacal, es casi seguro que el oxígeno del aire descomponga el *ácido úrico*, transformando parte de él en *ácido uroxánico i axónico* i que de este cambio se originen las diferencias tan grandes a que hemos hecho referencia.

\*

*Urea:* Poco es lo que tenemos que decir con respecto a la dosificación de la urea, sin embargo, lo que vamos a observar es de capital importancia.

Primero nos referiremos a los *ureómetros* mas conocidos entre nosotros para indicar sus conveniencias e inconvenientes, i con tal fin, mencionaremos los de Esbach, Ivon (mercurio i agua), Noël, Renard i Tiherry. De todos ellos, debe preferirse el de Ivon o el de Esbach. La razón es mui sencilla: éstos carecen de uniones de caucho en las distintas partes que constituyen el aparato, i por lo tanto, no hai temor de que se produzca ningún escape de gas, que daría por resultado una dosificación errónea; además, las medidas de orina i reactivo están en el interior de los mismos aparatos, lo que suministra al operador la certeza de que las cantidades de estos elementos que se empleen para la dosificación de la urea no están sujetas a variación alguna.

Tenemos que agregar también que la preparación del reactivo debe realizarse poco antes de hacer la dosificación, pues si no se tiene esta precaución, los datos que se obtienen no ofrecen la seguridad que se les demanda. Los autores dicen que el reactivo dura ocho semanas sin descomponerse, sin embargo, en nuestra práctica hemos podido comprobar que su alteración, quizás influenciada por el clima, comienza a los pocos días de preparado, iniciándose desde este momento una pérdida de su precisión. por cuyo motivo, preferimos, como ya lo hemos dicho, prepararlo en el instante en que se haya de utilizar. Las proporciones respectivas para cada dosificación son las

siguientes:  $2\frac{1}{2}$  gramos de legía de soda,  $4\frac{1}{2}$  de agua i 11 gotas de bromo.

\*

*Fósforo:* Si la orina no es transparente es menester convencerse si este fenómeno es debido a la multiplicación de bacterias, como acontece cuando no se adiciona a la orina un antiséptico, a la presencia de pus, a la disminución de la acidez o a la fermentación amoniacal. En estos dos últimos casos la falta de transparencia es producida según los autores consultados, a la precipitación de los fosfatos terreos.

Ahora bien, insistimos en lo que ya hemos dicho al principio de esta tesis, respecto a los errores a que se exponen los que pretenden averiguar la *hiperfosfaturia* con sólo hervir la orina i adicionar un ácido, pues, no una, sino muchas veces, hemos comprobado que los precipitados obtenidos por este sencillo método estaban constituidos por carbonatos u oxalatos.

\*

*Azoe total:* Las relaciones urológicas constituyen en el análisis general de orina, datos de notable importancia, siendo por tanto sumamente extraño que nuestros facultativos pasen por alto la del ácido fosfórico al azoe total, i, el índice azotúrico, la más importante de todas las relaciones urológicas, desde el momento que da a conocer al médico de la manera más

palpable, las condiciones en que se verifica la nutrición. Decimos que los facultativos no fijan su atención en estos importantísimos datos, porque tenemos a la vista el libro de copia de análisis del Laboratorio Urológico de la Farmacia Galván a cargo de los Licdos. J. G. Obregón García i M. D. Galván i en los 681 análisis practicados, no existe ni una sola dosificación de *azoe total*, teniendo la seguridad de que no ha sido por falta de aparato, porque dicho Laboratorio, desde que se abrió al servicio público, cuenta con el de destilación de Aubin.

*Anotaciones críticas al tratado de Ivon i Michell.*

Antes de terminar la presente tesis, hemos querido hacer unas cuantas anotaciones con respecto a los errores que nos ha sido posible comprobar en el curso de la lectura de la obra de Ivon i Michell. En efecto, estos autores consignan, con gran asombro nuestro, en su «Manual de Análisis de orina i de semiología urinaria» (tercera edición española, 1911), que las PEPTONAS son precipitadas por el reactivo de Tanret (página 360), lo que constituye un error manifiesto, i al mismo tiempo una contradicción, pues, en otro lugar niegan la existencia en la orina de las susodichas PEPTONAS; en efecto, se expresan de este modo en la página 392 del mismo tratado: «En todos los casos, en que la PEPTONURIA se ha mencionado se trataba, propiamente hablando, de una albumosuria».

En la página 350, al referirse a las *diferentes variedades de materias albuminoideas urinarias*, incluyen las PEPTONAS en el grupo de las *sustancias albuminoideas de transformación*; i más luego en la página 387 afirman que *jamás se las ha encontrado en la orina de un modo cierto*, i por último en la página 391 consignan que: «según muchos autores no podrán jamás reconocerse en la orina *recien emitida*, i las materias albuminoideas que se han llamado *peptonas* urinarias serán *deutero-albumosas*». Se nos dirá que los autores se refieren a las llamadas peptonas de Brücke, las *deutero-proteosas* o *proteosas secundarias* o deutero-albumosas, que con estos nombres es designada esta *proteosa*, una de las tres en que los diversos tratadistas dividen las *albumosas*; pero, a esta observación contestaremos que al enumerar los Sres. Ivon i Michell las distintas clases de *albúminas urinarias*, citan las ALBUMOSAS i las PEPTONAS, i por lo tanto no se pueden referir a las mencionadas *peptonas de Brücke* o *deutero-albumosas*, sino a las peptonas verdaderas o peptonas de Kühne.

Ahora bien, para mayor confusión del urólogo incipiente, al afirmarse que *en la orina recién emitida no podrá jamás reconocerse las peptonas*, le será fácil suponer que es posible encontrarla en la orina después de pasadas algunas horas de su emisión, lo que, como se sabe, es completamente incierto.

Otro tanto podemos decir de las *seudo-mucinas*, de las cuales los mismos autores dicen en las páginas 360 i 361 que son precipitadas por el reactivo de Tanret, i, sin embargo, en la página 397 exponen que las cuestionadas *seudo-mucinas* no se las encuentra en el líquido urinario, siendo esto último lo exacto.

\*

A propósito de la albuminuria producida por el exceso de ingestión de sustancias albuminoideas, diremos que no nos ha sido posible comprobarla, aunque es verdad que el número de nuestras observaciones es reducidísimo. En tres casos hemos observado que apesar de ingerir la persona 10 á 12 huevos diarios (régimen alimenticio seguido desde hace más de un mes) no se ha podido encontrar el más ligero rastro de *albúmina*, aun cuando usamos con tal fin el sensible reactivo de Tanret, que como ya se ha dicho, es capaz de denunciar cantidades infinitesimales de esta sustancia orgánica.



## CONCLUSIONES.

De la lectura de la presente tesis, se pueden deducir las siguientes conclusiones capitales:

1<sup>a</sup> Que dada la indiscutible importancia que encierran en sí los caracteres generales de la orina, no deben ser mirados por los facultativos con la indiferencia que acostumbran hacerlo.

2<sup>a</sup> Que en virtud de la desigualdad de precisión que con frecuencia acusan los *areómetros*, se deben rectificar por comparación con una solución salina de título conocido, antes de destinarlos al uso.

3<sup>a</sup> Que el práctico debe conocer la coloración que puede comunicarle a la orina el uso prolongado de ciertas sustancias i que debe asimismo conocer la reacción peculiar de cada una de ellas, para poderlas descubrir cuando tal cosa acontezca.

4ª Que se deben adoptar como nuevos antisépticos de la orina el *naftol-beta* i la *esencia de mostaza*.

5ª Que es manifiesto el error en que puede incurrirse cuando al investigar la albúmina, se emplean simultáneamente el *cloruro* o el *sulfato de sodio* i el *reactivo de Tanret*.

6ª Que se debe desechar de la práctica urológica el licor de Esbach no sólo para la dosificación, sino también para la investigación de la albúmina.

7ª Que siempre que se sospeche la existencia de la glucosa debe realizarse la investigación en la orina de 24 horas o en la recojida durante el día, prefiriendo la eliminada después de las comidas i que cuando se haya comprobado la existencia del azúcar, es conveniente que el práctico ordene una segunda investigación en la orina recojida antes de abandonar el lecho, para establecer de este modo el diagnóstico diferencial entre la *simple glicosuria* i la *diabetes definitivamente constituida*.

8ª Que de todos los procedimientos que tienen por objeto la investigación de la sangre en la orina, debemos conceder la preferencia al de Lecha-Marzo, por ser más sencillo i preciso que ningún otro.

9ª Que se debe elejir, por las mismas razones anteriores, para la investigación de la bilis en la orina, el reactivo del Doctor Russo (azul de metileno).

10. Que al practicar el método aconsejado por Drevet para la dosificación de los cloruros se debe seguir la marcha de la neutralización de la acidez por el papel de tornasol i nó por el desprendimiento del ácido carbónico como es costumbre establecida.

11.<sup>a</sup> Que se debe conocer el error que es susceptible de producirse en la dosificación del *ácido úrico* cuando no se le adiciona un antiséptico a la orina durante su recolección.

12. Que se deben preferir a todos el ureómetro de Ivon o el de Esbach por la seguridad que ofrecen en la dosificación de la úrea.

13. Que se debe preparar poco antes de usarse el reactivo dosificador de la urea a causa de la pérdida progresiva que experimenta su valoración a los pocos días de preparado.

14. Que se debe tener en cuenta que los enturbiamientos formados por el calor i destruidos por el ácido nítrico, pueden estar constituidos por carbonatos u oxalatos i no por fosfatos exclusivamente como creen la mayoría de los autores.

FLOR DE MARÍA PIÑEYRO.

Santo Domingo, Mayo de 1912.

Admittatur.

El Presidente de Tesis,  
Prof. J. G. OBREGÓN GARCÍA.

N. B. El Instituto Profesional no se hace solidario de las opiniones emitidas en las tesis, debiendo entenderse que estas opiniones corren por cuenta del sustentante.  
(Resolución del Consejo de Dirección, de fecha 9 de diciembre de 1899).



*INSTITUTO PROFESIONAL*  
*DE*  
*SANTO DOMINGO.*

---

Certificación de la nota de *Sobresaliente* otorgada por el Jurado Examinador á la señorita Bachiller FLOR DE MARIA PIÑEYRO, en su examen final ó de tesis en la Facultad de Farmacia, según consta en el acta levantada en el Libro correspondiente, folio 226, número 220.  
Santo Domingo, 30 de Mayo del 1912.

El Rector:

DR. R. BAEZ.

El Secretario:

*Lic. Eduardo V. Vicioso.*

El Jurado Examinador:

*Lic. J. G. Obregón García.*

*Dr. R. Coiscou.*

*Lic. R. Delgado T.*



### ERRATAS NOTABLES.

En la página 18, línea 14, dice: Esta cantidad varía con la edad, el régimen alimenticio, la fatiga física, durante las digestiones, el sueño etc.; léase: Esta cantidad varía con la edad, el régimen alimenticio y la fatiga física etc.

En la página 25, línea 21, dice: En el estado normal la orina no contiene nunca sedimentos en notable proporción etc.; léase: En el estado normal la orina acabada de eliminar no contiene sedimentos etc.

En la página 54, línea 20, dice: que la vuelve soluble á la acción del calor etc.; léase: que la vuelve incoagulable á la acción del calor etc.

En la página 57, línea 12, dice: *ácido*; léase: *alcalino*.

En la página 91, línea 3, dice: *Fósforo*; léase: *Acido fosfórico*.

En la página 92, línea penúltima, dice: cuenta con el de destilación de Aubin; léase: cuenta con el de destilación de Schlaring modificado por Aubin.

neg 546  
L. 1

