

mientos y habreis observado el pronto y fácil manejo, y espero os convencereis de que todo médico, por poco acostumbrado que se le suponga á las manobras de laboratorio, puede ejecutar rápidamente estos diversos procedimientos. Sé que se les ha hecho nu-

renta, la señal se prolonga circularmente de modo que pueda verse siempre.

En este tubo se introducen 7 centímetros cúbicos del reactivo bromurado de Knop y Hufner, hasta la division 70; por encima del reactivo se vierte poco á poco agua hasta cerca de la señal 140. Se espera un poco, y cuando ha cesado de elevarse el líquido, se anota la cifra, teniendo en cuenta las fracciones de la division. Así, el nivel baja entre 138 y 139, pero en el tercio inferior de este intervalo se lee entonces 138,3. Pero, como se va á operar con un centímetro cúbico de orina, se anota,

$$138,3 + 10 = 148,3.$$

Después, con una pipeta graduada y á propósito, se introduce en el urómetro un centímetro cúbico de orina. Se cierra el tubo con el pulgar, se vuelve de arriba abajo varias veces, agitándolo fuertemente; el reactivo atraviesa el líquido incoloro y determina una ligera efervescencia.

Después de algunas oscilaciones horizontales dadas al tubo para hacer desaparecer la espuma, se introduce el tubo en un baño de agua, se le destapa quitando el pulgar: libre el gas por encima del líquido recobra el volumen que tenía á la presión atmosférica y expulsa del aparato una cantidad de agua proporcionada al exceso de presión. Se vuelve á tapar el tubo con el dedo pulgar y se levanta

para leer la cifra indicada; sea 107,3 que, restada de 148,3, da 41. Este es el volumen de ázoe suministrado por un centímetro cúbico de orina.

Para la traducción del ázoe en gramos de urea se emplea la solución normal de urea, que representa un centímetro cúbico de urea por centímetro cúbico. Analizad, según dijimos mas arriba, un centímetro cúbico de esta solución, y encontrareis 40 divisiones de gas. Dividid entonces 41 por 40 y tendreis 41/40, ó sea 1,02. Tal es el número de centigramos de urea contenida en un centímetro cúbico de orina examinada; entonces multiplicando por 1,000, se halla que existen 1020 centigramos ó 10g,2 de urea en un litro de orina (a).

El aparato de Regnard consiste en un tubo en U, que presenta en la parte media una curvatura de concavidad inferior. A cada lado de esta curvatura se encuentran dos bolas que comunican con las ramas verticales del tubo en U: en una de las bolas se introduce por el tubo que la corresponde 7 centímetros cúbicos de una solución preparada de hipobromito. En la otra bola se introduce, por medio de una pipeta graduada, 2 centímetros cúbicos de la orina que se quiere analizar.

Al otro lado se tiene una probeta llena de agua en la que se introduce una campana graduada. Esta campana termina por arriba por una abertura en la que se adapta un tubo de cautchouc, cuya otra extre-

meras objeciones, que se ha dicho que estos procedimientos solo eran aproximados, dando, no la cifra de urea, sino la de todos los materiales azoados, y que además eran incompletos.

Reconozco la justicia de estas objeciones bajo el punto de vista de la química pura, pero bajo el aspecto de la clínica terapéutica, único que debemos examinar aquí, estos procedimientos son excelentes; permiten establecer con suficiente rigor la cantidad de urea en las orinas y sobre todo saber si esta en-

medida lo hace al tapon de la segunda rama. Se vierte en la probeta agua suficiente para que enrase con el 0° de la campana.

Una vez introducidas la orina y el hipobromito, se cierra por los taponés de cautchouc el tubo en U, que se hace así comunicar con el vértice de la campana graduada.

Pero al introducirse los taponés en el tubo comprimen el aire, le rechazan hácia la campana y, por consecuencia cambian el sitio de enrase del líquido. Se le vuelve á colocar fácilmente en el 0°, elevando lo que sea necesario el pequeño vástago de cristal, que pasa á través del tapon que obtura la rama del tubo en U.

Hecho esto, se quita el tubo en U (sujeto por el tubo de cautchouc á la campana colocada en la probeta). De modo que se dé libre paso al hipobromito por la curvatura mediana, el que se encontrará entonces en relacion con la orina.

Se produce entonces una viva efervescencia y el líquido desciende en la campana. Se activa la reacción agitando, y se observará si está terminada y completa porque no se desprenden mas burbujas y porque la orina conserva el tinte amarillo del hipobromito de sosa. Si la orina estuviera blanca después de la reacción, consistiría en haber

puesto poco reactivo, y habria que repetir la operacion.

Para hacer la lectura basta retirar la campana lo suficiente para hacer coincidir los dos niveles del líquido. El número que se lea representa la cantidad de ázoe producido.

Conocido el ázoe resta saber cuánta urea corresponde. Mas resulta de la composición misma de la urea que á 0° y á la presión de 760 milímetros un centímetro cúbico de ázoe representa 2mgr,683 de urea á 15 grados (temperatura media de las salas de los hospitales) un centímetro cúbico de ázoe representará 2mgr,562. Bastará multiplicar este número por el de divisiones marcadas en la campana para tener la cantidad de urea contenida en los dos centímetros cúbicos de orina ensayada. Para obtener la cantidad de urea por litro será necesario multiplicar el resultado por 500, puesto que tiene 500 veces dos centímetros cúbicos por un litro.

Por lo demás, se han establecido tablas que permiten establecer estos cálculos: no hay mas que leer al frente de cada division el número correspondiente de gramos de urea contenidos en un litro. Estas tablas dan tambien las variaciones correspondientes á las temperaturas del sitio en que se opera.

(a) Esbach, *Bull. général de thérapeutique*, t. LXXXVII, pág. 119.

fermedad aumenta ó disminuye en el mismo enfermo. Debemos, pues, agradecersele á los que nos han dado estos fáciles métodos de análisis, puesto que con ellos han contribuido al estudio y, por lo tanto, al tratamiento de las enfermedades renales.

Dosificación de los cloruros.

La investigacion de los cloruros presenta tambien cierta importancia, menor que la de la urea, pero que tambien puede prestar buenos servicios. Existe por otra parte un procedimiento sencillo y cómodo por los líquidos titulados; consiste en precipitar los cloruros por el nitrato de plata. Para hacer mas visible esta precipitacion, se añade á la solucion de cromato amarillo de potasa que toma un color rojo anaranjado cuando se ha verificado esta precipitacion.

Podeis serviros, como lo demuestra Duhomme, del cuenta-gotas titulado (1), y en dos centímetros cúbicos de la orina que se va á examinar, añadís una gota de cromato amarillo de potasa; haced caer sobre esta mezcla gota á gota una solucion de nitrato de plata compuesta de:

Nitrato de plata. . . . . 11gr.,63  
 Agua. . . . . c. s.

Para obtener 100 centímetros cúbicos.

Será suficiente contar las gotas que se hayan empleado para hacer colorear el licor en rojo-anaranjado

(1) Veamos cómo opera M. Duhomme para analizar los cloruros de la orina con el procedimiento que ha descrito con el nombre de *uroclorometría clínica*. Como material, bastan tubos de ensayos ordinarios y dos cuenta-gotas, uno graduado para dos centímetros cúbicos para la orina, y otro ordinario para la solucion titulada de nitrato de plata de que hemos hablado. Cada gota de esta solucion corresponde á un gramo de cloruro de

sodio por litro. El manual operativo es el siguiente: Se examina primero la reaccion de la orina con el papel de tornasol y se cuenta con un cuenta-gotas graduado á un centímetro cúbico la cantidad de gotas contenidas en un centímetro cúbico de orina, despues con el cuenta-gotas graduado se miden todo lo mas exactamente posible 2 centímetros cúbicos que vierten en un tubo de ensayo añadiéndola una gota de disolucion de clorato de potasa,

y examinar el cuadro construido *ad hoc* para conocer la cantidad de cloruro contenido en un litro de orina.

El análisis de los fosfatos es mas importante que el de los cloruros, pero este exámen es mas difícil (1). No se ha encontrado todavía un verdadero procedi-

Dosificación de los fosfatos.

despues se vierte en este tubo de ensayo gota á gota la solucion de nitrato de plata, teniendo cuidado de agitar el tubo cada vez que se eche una gota de solucion titulada,

hasta que la mezcla tome una coloracion rojiza análoga á la del café con leche. En este momento se cuentan las gotas empleadas y refiriéndose al cuadro adjunto se tiene la

Cuadro para el análisis uroclorométrico.

Número de gotas de la solucion de nitrato de plata.	Número de gotas en un centímetro cúbico de orinas.				
	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
1. . . . .	1,11	1,05	1,00	0,95	0,91
2. . . . .	2,22	2,10	2,00	1,90	1,82
3. . . . .	3,33	3,16	3,00	2,86	2,73
4. . . . .	4,44	4,21	4,00	3,81	3,64
5. . . . .	5,55	5,26	5,00	4,76	4,54
6. . . . .	6,67	6,31	6,00	5,71	5,45
7. . . . .	7,78	7,37	7,00	6,67	6,36
8. . . . .	8,89	8,42	8,00	7,62	7,27
9. . . . .	10,00	9,47	9,00	8,57	8,18
10. . . . .	11,11	10,53	10,00	9,52	9,09
11. . . . .	12,22	11,58	11,00	10,48	10,00
12. . . . .	13,33	12,62	12,00	11,43	10,91
13. . . . .	15,44	13,68	13,00	12,38	11,82
14. . . . .	15,55	14,74	14,00	13,33	12,73
15. . . . .	16,67	15,79	15,00	14,28	13,64
16. . . . .	17,78	16,84	16,00	15,24	14,54
17. . . . .	18,89	17,89	17,00	16,19	15,45
18. . . . .	20,00	18,95	18,00	17,04	16,36
19. . . . .	21,11	20,00	19,00	18,09	17,27
20. . . . .	22,22	21,05	20,00	19,05	18,18

cantidad de cloruro contenido en un litro de orina.

Las cifras romanas del cuadro representan el número de gotas de orinas contenidas en un centímetro cúbico. Las cifras ordinarias se aplican al número de gotas de la solu-

cion de nitrato de plata que se han empleado.

Quando la orina contiene albúmina se debe cuidar de precipitar la albúmina (a).

(1) Para dosificar los fosfatos se puede emplear ora las pesadas, ora

(a) Duhomme, *Urochlorométrie clinique* (Bull. général de thérap., tomo XC, 1876, pág. 309.

miento clínico para reconocer estos fosfatos, y su dosificación pertenece mas bien al dominio del químico que al del médico.

Tales son los procedimientos rápidos de análisis de la orina: estos procedimientos, como veis, reclaman un aparato instrumental pequeño y poco costoso:

los líquidos titulados: este último procedimiento es el que mas comunmente se usa. Está fundado en la reaccion siguiente: cuando en una disolucion acética de fosfato se vierte gota á gota una disolucion de nitrato de urano, se produce un precipitado de fosfato de urano, y para comprobar si se ha precipitado toda la sal de urano, se usa el ferrocianuro de potasio que da con las sales de urano una coloracion rojo-oscura característica.

Para proceder á este análisis se emplean tres soluciones tituladas, cuyas fórmulas son las siguientes:

*Solucion de acetato de sosa.*

Acetato de sosa cristalizado. . . . .	100 gr.
Acido acético cristalizado. . . . .	8,50
Agua para hacer 1.000 centímetros cúbicos. . . . .	c. s.

*Solucion de ferrocianuro de potasio.*

Ferrocianuro de potasio. . . . .	10 gr.
Agua destilada. . . . .	90

*Solucion de acetato de urano.*

Se vierten en 5 ó 6 centímetros cúbicos de agua 40 gramos de nitrato de urano; se añade un poco de amoniaco á la mezcla hasta que se obtiene un enturbiamiento persistente, enturbiamiento que se hace desaparecer añadiendo algunas gotas de ácido acético, despues se añade la cantidad de agua necesaria para hacer con toda la mezcla un

litro de esta solucion. Se deja reposar todo y luego se decanta.

Antes de emplear esta solucion es necesario buscar el título, lo que se consigue con una solucion de fosfato ácido de amoniaco así compuesta:

Fosfato ácido de amoniaco. . . . .	0gr. ,89
Agua destilada para 1.000 centímetros cúbicos. . . . .	c. s.

Se vierten en una cápsula 50 centímetros cúbicos de esta, se añaden 5 mas de la solucion de acetato de sosa y se hace hervir todo; despues con una pipeta graduada ó una bureta, se vierte gota á gota la solucion de urano hasta que una gota de la mezcla colocada en una salvilla con una gota de la solucion de ferrocianuro de potasio produzca la coloracion rojo-oscura característica. Se cuenta entonces la cantidad de centímetros cúbicos empleados de la solucion uránica: este número representa 10 centigramos de ácido fosfórico.

Se dividirá dicha cifra 10 por el número de centímetros cúbicos empleados y se tendrá así la cantidad de ácido fosfórico que corresponde á cada centímetro cúbico de la solucion de urano, es decir, el título de la solucion.

Una vez efectuados estos ensayos preliminares, como hemos dicho, hé aquí cómo se procede. En una cápsula de porcelana se ponen 50 centímetros cúbicos de orina filtrada, se añaden otros 5 de la solucion de acetato de sosa y se hace hervir todo; se vierte gota á gota con una

un cuenta-gotas, un aparato de Esbach ó de Regnard, un metro y algunos papeles de reactivos; hé aquí todo el arsenal necesario. En cuanto al manual operatorio, es de los mas sencillos; basta haber practicado ó haber visto practicar una vez ó dos estos análisis para poder obtener por sí mismo resultados positivos. En el curso de estas lecciones vereis cuan necesarios son estos estudios y, por decirlo así, hasta indispensables.

Hasta aquí solamente me he ocupado de la orina y de los exámenes que permiten reconocer y dosificar los principales materiales que contiene, pero hay otra cuestion importante que no debo dejar sin tocar, cual es el estudio del riñon considerado bajo el punto de vista terapéutico.

Cuando os hablé del hígado creo haberos demostrado que, respecto á los medicamentos, habia que estudiar especialmente dos puntos: uno referente al aumento de la secrecion biliar, y de aquí los medicamentos colagogos, y otro todavía mal conocido; la eliminacion ó fijacion de los medicamentos introducidos por el tubo digestivo en la glándula hepática. Estas mismas circunstancias se encuentran respecto á la glándula renal, y su estudio es de gran interés relativamente á la terapéutica.

De todas las vías eliminatorias de los medicamentos, la mas larga seguramente y la mas frecuente es la vía renal, y á pesar de las numerosas lagunas que su estudio presenta, es el punto que más se ha estudiado. Examinar los medicamentos que pasan á la

bureta graduada la solucion titulada de urano hasta que una gota de la mezcla dé la reaccion característica con el ferrocianuro de potasio; despues se anota la cantidad de centímetros empleados y se la multiplica por el título de la disolucion

y se obtiene así la cifra del ácido fosfórico contenido en 50 centímetros cúbicos de orina, lo que os permite obtener fácilmente la de la cantidad de fosfato contenido en el volúmen total de la orina que se examina.

Del riñon bajo el punto de vista terapéutico.

Eliminacion de los medicamentos por los riñones.

orina y dosificar la cantidad, observar la rapidez con que se verifica esta eliminacion y conocer el estado químico en que lo efectúan, es seguir paso á paso la accion de estos medicamentos en el organismo, es descubrir su accion íntima en la economía. Considero, pues, este estudio de los mas interesantes, y creo que la cuestion, que fué planteada hace años por la Facultad de Medicina de Heidelberg (1), merecia ser estudiada de nuevo, porque en este estudio se encontrará la clave de la accion fármaco-dinámica de estos medicamentos.

Para daros á conocer todo lo que sabemos acerca de la eliminacion de los medicamentos por el riñon, serian precisas muchas lecciones. Yo solamente puedo trazaros aquí los principales elementos de este gran problema de terapéutica, problema aun no resuelto, pero que presenta, sin embargo, puntos interesantes que es necesario que conozcais (a).

Cuando los medicamentos se introducen por la piel, por las vías pulmonares ó por el estómago, en-

(1) En 1823 la Facultad de medicina de Heidelberg puso á concurso la cuestion siguiente: «Determinar cuáles son las sustancias que, introducidas en el cuerpo del hombre ó de los animales, ora por la boca ora por otra vía, pasan á las orinas, é indicar las deducciones que se pueden sacar de este fenómeno.» Wohler fué el que obtuvo el premio. Wohler operó en perros que toma-

ban en ayunas en sus pastas las diferentes sustancias con que se experimentaba y á los que hacia orinar asustándolos. Despues se ha perfeccionado el procedimiento son- dando á los perros, y aun Gerard ha propuesto utilizar para este estudio los pájaros, dándose un procedimiento muy ingenioso para disponer á estos animales para estos estudios (b).

(a) Bordier, *De l'élimination des médicaments* (*Bull. de thérapeutique*, t. LXXXIV, p. 49).—Chauvet, *Des dangers des médicaments actifs dans le cas des lésions rénales*. Thèse de Paris, 1877.—Gérard, *De la durée de l'élimination des médicaments*. Thèse de Paris, 1880.—Bruneau, *Du passage de quelques médicaments dans les urines*. Thèse de Paris, 1880.

(b) Wohler, *Recherches sur le passage des substances médicamenteuses dans les urines*, in *Zeitschrift für Physiologie*, t. I, 1824, y traduccion en el *Journal des progrès des sciences*, t. I, p. 45, 1827.—Gérard, *De la durée de l'élimination des médicaments par les urines*.

tran en el torrente circulatorio; pasado cierto tiempo son eliminados pasando gran número de ellos por los riñones.

Existen muchas variedades acerca del modo de eliminacion de los medicamentos por las orinas. Unos pasan tal como se tomaron sin alteraciones, apreciables al menos, tales son los sulfatos, los carbonatos, los cloratos, gran número de alcalóides y el alcohol, etc.; otros experimentan profundas modificaciones, como los citratos, los tartratos, y en general los ácidos vegetales y sus sales que se eliminan, como lo ha demostrado Wholer, en estado de carbonatos. Ciertos cuerpos sufren una oxidacion mas ó menos completa, tal sucede á los sulfuros que pasan á la orina al estado de sulfatos; algunos se combinan con ciertos principios de la orina, como el ácido salicílico, que Bertagnini y Picard nos han demostrado que se elimina al estado de ácido salicílico. Otros remedios se descomponen, y en tanto que las sustancias volátiles se eliminan por los pulmones, las partes fijas se expulsan con las orinas. Esto sucede con las trementinas; dichas sustancias están constituidas, como sabéis, por la union de una esencia y de una resina, y encontramos, por ejemplo, que en la trementina de las copáíferas la esencia de copaiba pasa al pulmon, y el ácido copáibico sale por las orinas dirigiendo su accion medicamentosa sobre las vías urinarias (1). Por último, otros medicamentos, como

Variedades de la eliminacion de los medicamentos por el riñon.

(1) Hé aquí algunas indicaciones sobre la eliminacion por los riñones de ciertas sustancias:

*Sulfato de quinina*.—La mayor parte del sulfato de quinina (la mitad de la cantidad ingerida, es eliminada por el riñon. Se observa su presencia en las orinas treinta ó cuarenta minutos despues de la ingestion (Gubler). Su eliminacion

dura de dos á cuatro dias (Guyocheri).

*Bromuro de potasio*.—El bromuro de potasio pasa á las orinas, y todo indicio del medicamento desaparece de quince dias á un mes despues de la administracion del remedio.

*Yoduro de potasio*.—Pasa tambien casi completamente á las orinas y

el sen y el ruibarbo, pasando por las orinas, las dan una coloracion especial (1).

Rapidez  
de la  
eliminacion.

Este paso, á través de los riñones, de las sustancias medicamentosas es mas ó menos largo, y en tanto que vemos en ciertas sustancias tardar en eliminarse completamente cinco á ocho dias, como el yoduro de potasio, otras tardan meses, como el mercurio, por

tarda de tres á ocho dias en eliminarse.

*Mercurio.*—El mercurio es muy tardado en eliminarse por las orinas.

*Acido salicilico.*—El ácido salicilico se elimina en estado de ácido salicilúrico (Bertagnini y Picard). El principio de la eliminacion tiene lugar veinte y cinco minutos despues de la ingestion, y dura cuarenta y cinco horas para una dosis de dos gramos.

*Ferrocianuro de potasio.*—Segun unos, se elimina rápidamente por las orinas (Wohler, Erichen, Miache). Otros dicen que se elimina tardamente (Bruneau).

*Clorato de potasa.*—Se elimina naturalmente por las orinas (Wohler, Justin, Isambert), y aun en totalidad (Bruneau, Rabuteau, Hirne).

*Sal de litina.*—Pasa á las orinas en pequeña cantidad.

*Cloral.*—No se elimina por las orinas al estado de cloral, pero se puede encontrar en ellas el ácido fórmico y el ácido uroclorálico (Musculus, Hering) que resultan de las descomposiciones últimas del cloral: estos ácidos reducen los licores cupro-alcalinos.

*Cloroformo.*—Parece que se elimina por las orinas (Marchal y Baudrimont). Este hecho es negado por Bruneau, que afirma que el cloroformo se elimina al estado natural

por la vía pulmonar; pero que en las orinas nunca se hallan señales de él.

*Morfina.*—Se elimina por las orinas (Kaussman, Lefort).

*Acido fénico.*—El ácido fénico pasa á las orinas y determina en ellas una coloracion negra especial, produciéndose el mismo color con la resorcina.

*La fuchsina* y ciertas materias colorantes pueden pasar tambien á las orinas y darlas una coloracion rojiza.

*El ácido picrico* y los picratos pasan á las orinas y las colorean en amarillo, y para reconocer su presencia basta colocar seda blanca en las orinas, tiñéndose en amarillo la seda.

*Sales de plomo.*—Se eliminan por las orinas, pero de una manera lenta y difícil de encontrarlas bajo el punto de vista químico.

(1) Segun Gubler, la administracion del sen y del ruibarbo da lugar en la orina á una coloracion especial, muy análoga á la de la orina icterica, pero que se distingue de ella en que la potasa determina en estas orinas un color púrpura característico. Esta reaccion será debida á la presencia del ácido crisofánico que contienen el ruibarbo y el sen. La coloracion púrpura de que se trata es, segun Hardy, todavia mas notable cuando se emplea el amoníaco en vez de la potasa (a).

(a) Gubler, *Sur une coloration particulière que prend l'urine après l'administration du séné et de la rhubarbe* (Soc. de thérap., 3 de octubre, 1873; *Gaz. méd. de Paris*, n.º 44, y *Journ. de thérap.*, 1874.

ejemplo. Esta diferencia nos explica la distinta accion de estos medicamentos.

Se ha querido someter á leyes esta lentitud ó actividad en la eliminacion de los medicamentos por el riñon, y Gubler formuló la regla general de que las sustancias medicamentosas son tanto mejor aceptadas por la economía, cuanto mas análogas son á los principios químicos repartidos en el organismo. De tal manera que las sustancias similares á las que contienen los humores son toleradas en gran parte y eliminadas lentamente, mientras que, por el contrario, las sustancias heterogéneas son mal soportadas y rápidamente eliminadas. Así es que las sales de potasa son mejor toleradas que las de sosa, los cloruros que los bromuros.

Reconociendo, sin embargo, la verdad de esta ley en cierto número de casos, creo que seria difícil, en el estado actual de nuestros conocimientos, generalizarla á todas las sustancias medicamentosas; encontramos, por el contrario, sustancias, como el mercurio, el arsénico, etc., que no tienen análogos en el organismo, y que, segun esta regla, deberian ser expulsados rápidamente; no obstante, tardan largo tiempo en eliminarse.

Sin embargo, si no podemos establecer todavia las reglas que deben presidir la intolerancia ó la tolerancia de los medicamentos por el exámen de eliminacion mas ó menos pronta por la vía renal, conocemos, sin embargo, un hecho que tiene un papel importante sobre la accion medicamentosa; tal es el estado de impermeabilidad del riñon. En mis lecciones sobre las enfermedades del corazon (a), ya os dije que una de las contraindicaciones de las inyecciones

(a) Véase tomo I, la leccion sobre el *Tratamiento de las enfermedades aórticas*, y la nota que acompaña las contraindicaciones de las inyecciones de morfina.

Leyes  
de la  
eliminacion  
renal.

De la  
impermeabilidad  
de los riñones.

de morfina residia en el estado de los riñones, y que cuando estos enfermaban era peligroso emplear este medio terapéutico. Es pues conveniente que insista de nuevo sobre la indicada circunstancia.

Tiempo há que ciertos observadores, como Hahn, Guilbert, Rayer y Corlieu, habian observado que en algunos enfermos de la afeccion de Bright, las sustancias ingeridas por el estómago que dejan en estado normal un olor característico en las orinas, como la trementina y el espárrago, no daban lugar en ellos á este olor. De Beauvais (1) reunió todos estos casos indicando la falta de eliminacion por las orinas de las sustancias olorosas en la enfermedad de Bright.

Pero al profesor Bouchard corresponde la gloria de haber esclarecido el hecho de que no produciéndose en los brighticos la eliminacion por los riñones de las sustancias medicamentosas, determinan estas rápidamente y á pequeñas dosis fenómenos tóxicos. Reunió así en un cuerpo de doctrina hechos hasta entonces diseminados en la ciencia: así Todd habia

(1) Hé aquí las conclusiones del trabajo de de Beauvais.

1.ª La falta de eliminacion de las sustancias por las orinas es un signo exclusivo patognomónico de la enfermedad de Bright.

2.ª El nuevo signo asegura, confirma, al primer golpe de vista, el valor del síntoma albuminuria, el grado, la naturaleza de la lesion anatómica correspondiente.

3.ª A falta de la albuminuria, síntoma capital, ó de la hidropesia característica, la supresion absoluta incurable del paso de los olores á las orinas, impone á la vez el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento.

Sin embargo, segun Chauvet, este signo no tiene el valor que le atribuye de Beauvais. Salvo los casos en

los que la alteracion completa de las orinas impide absolutamente el paso de las sustancias olorosas, hay gran número en que esta impermeabilidad es incompleta y permite el paso de las sustancias olorosas, á pesar de una alteracion del riñon capaz de producir síntomas urémicos. Straus ha observado estos casos.

Por otra parte, para esta cuestion del peligro de las inyecciones hipodérmicas medicamentosas en los casos de impermeabilidad del riñon, puede examinarse la nota que al efecto hemos colocado en el tomo primero de esta obra á propósito del tratamiento de las lesiones del orificio aórtico y sobre el empleo de las inyecciones de morfina en el tratamiento de estas afecciones.

observado un envenenamiento en un gotoso por una pequeña dosis de polvos de Dower; Roberts citó tambien una intoxicacion mercurial ocurrida en un brightico despues de la ingestion de débiles dosis de mercurio; Dickinson y Keen indicaron tambien casos análogos. Desde entonces las observaciones son suficientemente numerosas para poder afirmar que es peligroso emplear sustancias medicamentosas muy activas en individuos que tengan los riñones bastante alterados para impedir la eliminacion en parte ó en totalidad, y los peligros serán mucho mayores si se ha hecho uso de la vía hipodérmica.

De los peligros de los medicamentos en las lesiones renales.

En las lecciones sobre las enfermedades del hígado os demostré las manifiestas diferencias que existen entre la accion de un medicamento introducido por la piel ó por la vía estomacal. Las primeras, os dije, que pasan en seguida á la circulacion general y son eliminadas especialmente por las orinas; las segundas pasan al hígado y pueden sufrir en él modificaciones mas ó menos profundas. Aplicad estos hechos al caso particular de alteracion del riñon y comprendereis que toda inyeccion subcutánea de un principio activo podrá producir fenómenos tóxicos aun cuando se le administre á pequeñas dosis.

Tales son, señores, las principales consideraciones que se deducen del gran hecho de la eliminacion de las sustancias medicamentosas por el riñon; tienen, como veis, una importancia capital. Así, pues, se ha podido completar el antiguo adagio de *Corpora non agunt nisi soluta* con el de *Corpora non agunt nisi secreta*.

Cuántos importantes descubrimientos, qué de problemas terapéuticos se resolverian si se volviera á emprender con todo el rigor científico que nos permite el perfeccionamiento de los estudios químicos y fisiológicos, el estudio de esta cuestion de la eli-

minacion de los medicamentos por la orina. Así, pues, no me cansaré de llamar la atencion de la nueva generacion médica sobre esta vía experimental llena de promesas y laureles (1).

De los  
diuréticos.

Al pasar por el riñon las sustancias medicamentosas determinan con frecuencia un trabajo irritativo y congestivo, aumentando por lo mismo la excrecion renal; estos efectos sobrepasan en ocasiones ciertos límites, y si se prolonga esta eliminacion, se ven sobrevenir alteraciones del parénquima renal. Olivier nos ha indicado un caso de este género describiendo la nefritis de los saturninos.

Sea lo que quiera, sobre esta accion íntima de ciertas sustancias sobre el parénquima renal está fundado el grupo de los diuréticos. Así como he dedicado una leccion al estudio de los colagogos, deberia trazaros aquí la historia de los diuréticos; pero á propósito de las enfermedades del corazon y de la medicacion antihidrópica, ya os expuse mi modo de pensar respecto á estos medicamentos (a); no insistiré más en ello, y entro de lleno en nuestro asunto haciendo la exposicion del tratamiento de la litiasis urinaria, objeto de mi próxima leccion.

(1) Porak ha estudiado la absorcion de los medicamentos por las placentas y su eliminacion por las orinas del niño recién nacido. El yoduro de potasio á la dosis de 25 centímetros, administrados á la madre, se encuentra constantemente en la orina del recién nacido. Son necesarios cuarenta minutos para

que el yoduro de potasio, administrado á la madre, se encuentre en la orina de los niños. La eliminacion del yoduro de potasio por los riñones de la madre es mucho mas activa por los del feto. De aquí la posibilidad de la acumulacion de las dosis y del envenenamiento del feto (b).

(a) Véase tomo I, leccion sobre las *Enfermedades del corazon*; tratamiento de las *Hidropeñas*.

(b) Porak, *De l'absorption de quelques médicaments par le placenta et de leur élimination par l'urine des enfants nouveau-nés* (*Journ. de thérap.*, n.º 18, 1877).

## LECCION SEGUNDA.

### TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA.

RESÚMEN.—De las litiasis urinarias.—Litiasis ácida.—Litiasis alcalina.—De la litiasis úrica.—Sus caracteres.—De la litiasis oxálica.—De la litiasis fosfática.—Del tratamiento de la litiasis urinaria.—Etiología de la litiasis úrica.—Diátesis úrica.—Causas alimenticias.—Causas locales.—De la patogenia de la litiasis úrica.—De las indicaciones terapéuticas.—De la medicacion alcalina.—De la cantidad de alcalinos.—De la eleccion de los alcalinos.—De las sales de potasa.—De las sales de litina.—De las sales de sosa.—Del tratamiento higiénico.—De la influencia de la alimentacion.—Tratamiento de la litiasis oxálica.—Causas de la litiasis oxálica.—Indicaciones terapéuticas.—De las litiasis amoniacales.—Causas de las litiasis amoniacales.—Indicaciones terapéuticas.

### SEÑORES:

La litiasis urinaria es un accidente frecuente, para cuyo tratamiento sereis llamados á menudo. Me propongo insistir sobre este asunto, porque con la terapéutica se puede hacer desaparecer, en la inmensa mayoría de los casos, esta litiasis. Dividiré esta leccion en dos partes: en la primera me ocuparé del tratamiento de la litiasis misma; en la segunda expondré la terapéutica de los accidentes á que puede dar lugar.

Para el tratamiento de la litiasis urinaria limitaré mi asunto á lo que se describe con el nombre de *litiasis supra-vesical*; en una palabra, no me ocuparé de la piedra de la vejiga, afeccion que reclama un tratamiento quirúrgico completamente fuera del cuadro de estas lecciones. Mas entiéndase bien, que con el nombre de litiasis no comprendo los depósitos sólidos de la orina y lo que Bouchardat llama *polvo de orina*. Estos depósitos de partículas sólidas, estos polvillos, no se producen hasta el enfriamiento de la