

**UNIVERSIDAD CENTRAL (MADRID)
FACULTAD DE MEDICINA**



TESIS DOCTORAL

**Semiología de las variaciones de los elementos que integran
normalmente á la orina : tesisde de doctorado**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Eduardo Perearnau Casas

Madrid, 2015

*Semiología de las variaciones de los elementos
que integran normalmente a la orina.*

Tesis que para aspirar al grado de Doctor presenta el Licenciado

Don Eduardo Pereañau y Casas.



Yltimo. Señor:



Al exponer la semiología de la parte de la urología referente a las variaciones de los elementos normales de la orina y al tratar de hacer algunas consideraciones acerca de su valor semiológico, no pretendo aportar ningún nuevo dato a los que hasta el presente han aparecido, y por lo tanto en conocimiento de los que siguen los pasos del progreso científico? Me ha inducido a ello tan solo el deseo de juntar mis insignificantes observaciones, con los datos que he recopilado referentes a cuanto se ha comprobado o propuesto, a propósito de la significación que para el clínico pueda tener, los datos que esa parte de la Urología le proporciona.

Tan solo el haber observado sobre tal asunto todo lo que me permitió el cargo de Alumno interno de la Facultad de Medicina de Barcelona y mi cotidiana práctica profesional, habiendo efectuado por lo tanto alguna práctica en la interpretación de las cifras de los análisis de la orina, es lo que me

2

decidió para tratar de este punto, creyendo que constituye una de las pocas materias en que pueda iniciar mi sangüada opinión, careciendo casi por completo de la práctica dilatada que exige el tratar de una manera original a ninguna cuestión de nuestra ciencia.

La importancia de la uronemia es evidente, puesto que siendo la orina una expresión que lleva principalmente consigo los productos terminales de las mutaciones intraorgánicas, en virtud, no de un simple acto de filtración, sino con la intervención de funciones de secreción, se comprende que en los caracteres y composición de ella, no solo influyan los procesos de nutrición, sino que dependerán también del estado y cualidades del órgano secretor. De modo que, solo estudiando en su vasta naturaleza y condiciones de producción de la orina, ya se deduce que por su examen, se podrán revelar alteraciones dependientes de las mutaciones intraorgánicas, trastornos renales y ciertas afecciones de las vías urinarias, puesto que también puede alterarse en su tránsito por las vías de excreción, recogiendo elementos anormales procedentes de las afecciones de estas vías.

De modo que el valor de la uronemia en general es evidente, y en efecto,

así se comprende por todos los clínicos, pues en la inmensa mayoría de las enfermedades, los datos subjetivos y objetivos que el interrogatorio y examen del enfermo les proporcionan, tratan de completarlos con otros suministrados por el laboratorio y de una manera muy especial, por los que les proporciona el análisis completo de la orina.

Pero las cifras en que se hallan expresados los cambios de cantidad ó de cualidad de la orina normal, no son todas interpretadas, generalmente, con la misma facilidad, ni se da á las mínimas siempre el valor que de hecho les corresponde. Así es que, la presencia y variaciones de las sustancias anormales de la orina, como la albúmina, glucosa, pigmentos biliares, etc., proporciona al clínico datos de gran cuantía y de cuyo valor semiológico no dudamos. Lo mismo podemos decir respecto al conocimiento del volumen, densidad, coloración, etc., que por ser propiedades físicas de la orina, si no tienen la importancia semiológica de las sustancias anormales, el valor de las mínimas está siempre bien establecido.

Pero no podemos decir otro tanto acerca las variaciones de las sustancias normales de la orina, sobre cuya significación clínica mucho se ha debatido

4
y aunque hoy la semiología de las variaciones de dichas substancias, queda bien establecida y limitada para muchas de ellas, la dificultad y hasta el error de muchos clínicos al interpretar las cifras que expresan las variaciones de tales substancias, estriba en que la verdadera interpretación semiológica de estas variaciones consiste en establecer las relaciones entre determinadas substancias, esto es, asociarlas haciendo de ellas un estudio de conjunto, puesto que el estudio de las mismas nos da a conocer los actos químicos de la nutrición en general y de ciertos órganos en particular, ya normalmente cumplidos o anormalmente afectados, lo que no se consigue considerando al elemento normal aisladamente.

Además, es siempre conveniente establecer las debidas relaciones entre las substancias normales de la orina, puesto que se da con frecuencia el caso, de que al mismo tiempo que varía una substancia normal de la orina, varían las demás, de modo que guarden las mismas relaciones normales con la substancia en que nos hallamos fijado primeramente. En este caso, los cambios en la cantidad del elemento normal, no nos indicará nada patológico, por más que varíen las substancias contenidas en la orina, si es que varían conservando

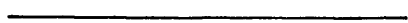
las mismas relaciones, en cuyo caso cualquier causa fisiológica de las que influyan en la orina, como por ejemplo la alimentación, puede producirlas.

Una vez definido el modo como deben interpretarse las variaciones de los elementos que nos ocupan, la conveniencia grande que para el clínico signifique el conocimiento de tal materia, es evidente, al considerar que la semiología ordinaria nos revela los trastornos de la nutrición cuando estos han modificado el estado anatómico de los órganos; mientras que la semiología urinaria manifiesta los trastornos nutritivos desde su aparición, con oportunidad pues para que los efectos terapéuticos y del régimen observado por el enfermo, den más resultado que cuando la persistencia del trastorno nutritivo, ha producido lesiones en los órganos de nuestra economía.

El objeto de este trabajo ha sido, en concordancia con lo que queda expuesto hasta aquí, tratar del modo más completo acerca de tal asunto, sin exponer hechos no sancionados, y aún menos, sin hacer ninguna disquisición teórica; para ello contribuyo por una parte con algunos datos clínicos acerca esta parte, a mi parecer algo desmenuada, de la uroscopia, y por otra parte, para el desarrollo del tema, contribuyo con mi sermoneado estéril, que no pretende otra

cosa mas que exponer, siquiera sea con claridad.

En el desarrollo del tema se sigue el siguiente plan: Primero, se trata de orina normal, formando una de las dos partes principales en que se divide el trabajo; en ella aparecen sucesivamente las nociones indispensables acerca la descripción, concepto y relaciones urológicas normales, para la exposición de la orina anormal, en la que se trata del principal objeto del tema ó sea de las variaciones de cada uno de los elementos normales y su semiología, con sus relaciones urológicas anormales. Después aparecen los datos clínicos que he podido recoger acerca tales variaciones, estableciéndose finalmente las conclusiones que se deducen de la exposición semiológica.



Orina normal.

7

El fin principal de este trabajo es tratar detalladamente de la orina considerada fisiológicamente, esta parte será tratada muy limitada-mente, pues no abarcará más que las nociones indispensables para la exposi-ción de las variaciones de los elementos normales de la orina.

Trataremos solamente de tres cuestiones principales, en la exposición de la ori-na normal; en primer lugar describiremos la orina, tal como se excreta en con-diciones fisiológicas; luego trataremos de establecer el concepto de "orina normal" deducido de los datos que la descripción de la orina excretada en condiciones fisiológicas nos proporcione, cuestión que se trata deliberadamente después de la anterior, dada la imposibilidad de fijar un tipo normal de la excreción que nos ocupa, por la variabilidad de las cantidades correspondientes a cada una de las sustancias disueltas; se tratará por último de las "rela-ciones urológicas", en las que nos debemos fijar principalmente para fijar el carácter de normalidad o anormalidad de la orina.

(2). Descripción de la orina normal.

Es un líquido límpido, transparente, de color de amarillo de ambar, consistencia fluida, cuya densidad es de 1,018 a 1,020; provista de un olor "higiénico" y sabor salado y amargo. La cantidad emitida en las veinticuatro horas oscila entre 1100 y 2200 centímetros cúbicos. Enrojece el papel azul de tornasol; por lo tanto es de reacción ácida.

La orina representa una solución de muchas sustancias orgánicas y minerales, variando la cantidad de materias sólidas disueltas, entre 50 y 60 gramos en las veinticuatro horas; el resto de la cantidad indicada está representada por el agua. De entre estas sustancias, la urea es la que ocupa el primer lugar, tanto por su cantidad, que es por lo más o menos la de las mitad de las sustancias sólidas disueltas, como por su importancia fisiológica. Los demás elementos orgánicos más importantes son: ácido úrico; ácido hipúrico; creatinina; ácidos opálico y opalínico; pantéina, materias colorantes y algunos ácidos volátiles, cuyas sustancias en conjunto apenas llegan a 3 gramos en las veinticuatro horas.

Entre las sustancias minerales que contiene la orina normal, están

9
En primer término los cloruros, principalmente el de sodio, existiendo apropiadamente en una cantidad que representa la cuarta parte de las substancias sólidas disueltas. Además entre los elementos minerales, la orina contiene: fosfatos, alcalinos y terrosos; sulfatos alcalinos; nitratos; indicios de hierro, amoníaco, ácido salicílico; y gases: nitrogeno, oxígeno y ácido carbónico.

En rigor la orina no ofrece normalmente ningún depósito o sedimento, pudiéndose observar tan solo por transparencia, que se forma una nube muy ligera con el vapor y con tendencia a' ponerse al fondo. Esta nube llamada también mutícula, está formada por resaca procedente del tramo urinario, pero no exclusivamente, pues también es fácil observar al microscopio celular epitelial que fijan muchas veces cristales de opalato de cal y urato de sosa.

Cuando la orina normal sufre la fermentación alcalina, entonces el sedimento, de insignificante que es normalmente, puede ser muy aparente por precipitarse los fosfatos y uratos, que están disueltos en el momento de la emisión de la orina.

Al sedimento ligero que la orina forma, y cuya composición ya queda señalada, pueden observarse algunas veces, alguna especie bacteriana,

(insignificante por su número en estado fisiológico), pero que en ciertos estados morbosos adquiere gran importancia para el diagnóstico. (1)

Tal es la descripción general de la orina hecha a grandes rasgos; por ella vemos que la orina, por las sustancias disueltas que en ella dominan, puede considerarse como una solución de urea y de cloruro de sodio, pero en rigor es muy equivocada esta apreciación, puesto que la orina es por el contrario un líquido de una complejidad grande y en la que no siempre son los cuerpos mas abundantes los mas interesantes bajo el punto de vista patológico.

Debido a que ocupar únicamente de las sustancias normales de la orina, trataremos únicamente con algún detalle de exponer las cifras correspondientes a la cantidad en que se eliminan esas sustancias en las veinticuatro horas, deducidas de las medias obtenidas por los que mas observaciones urológicas han efectuado, como son Gaultier, Fourn, Lavardie-Lagrave, Elorrier y otros.

(1) La orina normal no debiera contener ningún microorganismo, puesto que es segregada aséptica, pero en la práctica es muy difícil obtenerla exenta de germinos por ser un excelente medio de cultivo.

Compuestos normales de la orina.

		Nombre de las sustancias	Medias en las 24 horas	Nombre de los autores	Nombre de las sustancias	Medias en las 24 horas	Nombre de los autores.
Orgánicos	Urea	28 a 33 gramos		Savardie - Sargrave	Creatinina	1'00 gramos	Gantier; Yvon
		32 a 33 "		Beale		0'95 "	Voit
		29'90 (30) "		Charoin		0,60 a 1'30 "	Neubauer
		22 a 35 "		Neubauer		0,52 a 0'90 "	Hoffmann
		21 a 26'50 "		Yvon		0'65 "	Gantier
		18 a 26 "		Mercier		0'60 a 0'90 "	Yvon
	Acido úrico	18 a 22 "		Bronnauöck	Xantina	0'60 "	Yvon
		0'50 a 0'60 "		Yvon		0'052 "	Gantier
		0'40 a 0'80 "		Salkowski		Acidos sulfocombinados Materias extractivas in- vegetables y materias colorantes	Vestigios (for- mando un total de unos 4 gramos
	0'30 a 0'50 "		Mercier	0'45 gramos	Yvon		
Cloruros	15'65 gramos		Gantier	Cal	0'25 a 0'40 "	Scherling	
	10 a 12 "		Yvon		0,26 a 3'38 "	Neubauer	
Cloro de los cloruros	8 a 12 "		Mercier	Sosa	0'27 a 0'36 "	"	
	5 a 8 "		Artins		0'50 a 7'50 "	Salkowski	
Inorgánicos	Acido fosforico total	7 "		Savardie - Sargrave	Potasa	5 a 4 "	"
		3,20 "		Yvon		Magnesia	0'40 a 0'50 "
	Fosfatos alcalinos	2,80 a 3,50 "		Savardie - Sargrave	0'60 "		Yvon
	" tercos	4 a 5 "		Yvon	0'70 "	Gantier	
Acido sulfurico (Sulfatos)	1,7 a 2,1 "		"	Anmonaco	0'90 "	Yvon	
	3 "		Yvon		Silice	Vestigios	Todos los autores
	2 a 2,50 "		Savardie - Sargrave				
2 a 3 "		Mercier					
	4,3 "		Gantier	Hierro			
				Gases			

Materiales ternarias no nitrogenadas. Estas sustancias forman una larga serie de ácidos: lático, benzoico, succínico, fósnico, taurínico, damólico, damalínico, fósnico, acético, butírico, propiónico, fosfoglicérico, fenol sulfúrico, que se encuentran en muy pequeñas cantidades en la orina; pero debemos incluir entre las mismas al ácido opálico que se puede hallar hasta 0,01 a 0,02 gramos y la acetona que normalmente solo se encuentran vestigios de la misma, pero que en ciertos estados patológicos se elimina en cantidades muy apreciables.

Por lo que queda expuesto, puede notarse que son muy variables y algo diferentes las cifras obtenidas por los diversos autores que quedan señalados, que expresan las cantidades de cada uno de los cuerpos principales que se encuentran en la orina, siendo por lo tanto muy difícil fijar para la orina normal una composición media precisa y bien determinada. De ahí pues, que para establecer el concepto de la orina normal y obtener cifras prácticamente invariables, debemos fijarnos en otros datos, y no en los que puedan proporcionarnos las cantidades de cada uno de los componentes considerados aisladamente.

(B). Concepto de la orina normal.

Fuera de toda duda está, que no debemos entender por orina normal, la que no con-

tiene elementos patológicos, ó sea todo elemento que no se encuentra en condiciones fisiológicas en la orina, puesto que siendo la orina, de entre todas las excreciones, la que expresa de una manera mas completa el estado de los cambios intraorgánicos ó las condiciones en que se verifica la nutrición, esta puede efectuarse anormalmente sin que se produzca ninguna substancia anormal, y sus alteraciones repercuten en la composición de la orina, sin que sea necesaria la existencia de ninguna substancia patológica, y si solo, alterándose cuantitativamente los elementos normales, ó de una manera mas general: alterándose por cantidad solamente las propiedades físico-químicas y micrográficas de la orina, basta para que podamos calificar la orina de anormal.

Alora bien; es posible fijar de una manera absoluta los límites que separan la orina normal de la anormal? Las siguientes consideraciones prueban la imposibilidad de fijarlos con exactitud.

Como toda excreción, ó generalizando mas, como todo producto de autor fisiológica, esta sujeta la orina a nuevas variaciones dentro del estado líquido, efecto de circunstancias concurrentes tanto al individuo como al medio ambiente. Por lo que hace referencia á las primeras, debemos considerar en primer lugar al peso del cuer-

po: evidentemente que a' mayor peso, corresponde mayor nutrición, y así como aumenta la cantidad de la orina, deben aumentar los residuos que de ella resultan y de los que la orina es fiel expresión. La edad la modifica tanto, que basta considerar solo que ocurre a' la urea, el elemento mas importante, por su cantidad principalmente, de la orina; la urea con relación al peso del cuerpo, se elimina en mayor cantidad en el niño que en el adulto. El sexo la modifica en el sentido de que en general, sus elementos ofrecen cifras mas elevadas en el hombre que en la mujer, si bien aquí influye también, la diferencia que en general hay en el peso. El trabajo muscular e intelectual la modifica también notablemente, como veremos al tratar de las variaciones de cada una de las sustancias. Basta señalar ahora que la urea, elemento típico, aumenta con el trabajo muscular y que el gasto porfirico total aumenta con el exceso de trabajo intelectual.



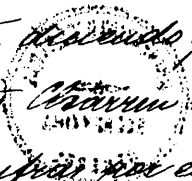
En cuanto a' las circunstancias que modifican la excreción urinaria aguan al individuo, debemos considerar también en primer término, a' la alimentación y bebidas, no siendo necesario hacer sobre ello ninguna consideración ni aclaración, pues desde luego se comprende que según la cantidad y calidad del régimen, la nutrición variará forzosamente al variar los ma-

teriales que ha de transformar. Según la hora del día en que se observe la orina, puede notarse alguna diferencia en sus propiedades, sobre todo comparando la que pertenece a horas extremas, como es la orina de la mañana, con la de la noche ó la del medio día. Es tal la influencia de este factor, que para todos los análisis de la orina se recomienda operar en la orina total de las veinticuatro horas. El clima es otra circunstancia que la modifica notablemente; tanto es así, que es sabido que las cifras urológicas obtenidas por observadores de distintos lugares ó de distintos países difieren sensiblemente.

Por las principales circunstancias que quedan señaladas como modificadoras de la orina, se comprende desde luego la imposibilidad de dar cifras absolutas como expresión de las cantidades de cada uno de los elementos de la orina, así como también, de sus propiedades en general; de ahí la necesidad de que estas varien entre extremos, tan poco bien determinados como se ha notado en la "descripción de la orina". Por lo tanto, no es posible saber con certeza, los límites entre las cifras que nos han de dar principalmente la clave de lo que es normal, de lo que no lo es.

Para obtenerla, se han esforzado tanto Gautrelet como Huguet, en hallar

cifras constantes, suponiendo todas las circunstancias que pueden influir fisiológicamente en la nutrición, y por lo tanto en la orina, iguales o invariables. Establecen entonces lo que llaman coeficientes urológicos, que consisten en la relación absoluta entre la unidad ponderal el kilógramo, con la eliminación urinaria, y bastaría entonces multiplicar las cifras halladas para cada elemento en las veinticuatro horas, por el peso medio (63 kgr.) "para saber lo que corresponde al individuo adulto, ni grueso, ni delgado, y colocado en igualdad de condiciones."

Por de pronto y antes de hacer ninguna objeción, los resultados de Huguet difieren de los de Gautrelet, al establecer este coeficiente, diciendo que sus cifras deben disminuirse todas de unos dos tercios o tres cuartos.  También ha tratado de establecer estos coeficientes urológicos, pero las cifras por él obtenidas, difieren también algo de las de Gautrelet y Huguet.

La discordancia entre los resultados obtenidos por tres autores solamente, acerca una cuestión, a la que por los mismos se le pretende dar casi un carácter matemático, contribuye una nota evidentemente desfavorable, para que se pueda hacer de tales coeficientes una aplicación segura para obtener cifras medias,

casi invariables, para cada una de las sustancias normales de la orina.

A mas de esto, lo que principalmente puede oponerse a la fijacion de tales coeficientes, es lo siguiente: en primer lugar, la dificultad de colocar a los individuos en condiciones analogas de alimentacion, trabajo, etc., y tambien el que se prescinda del peso (1) del individuo y de la edad. Esto se opone de una manera absoluta a la generalizacion de tal coeficiente. Para evitar tal error, Gautrelet, mediante una serie de ecuaciones y formulas se ha esforzado en distinguir el peso teórico del real, siendo el primero funcion de la talla y el segundo de la edad. Una vez obtenido el peso ideal, el peso que es necesario tener en cuenta para la obtencion de la cifra exacta correspondiente a cada sustancia normal, seria la media entre el peso ideal y el peso verdadero, bastando entonces multiplicar la media obtenida por la cifra del coeficiente, obteniendose entonces el debido resultado.

De lo expuesto se deduce, que teniendo en cuenta la gran dificultad con que se tropieza en la practica para la utilizacion de tales coeficientes, deducidos de las sume-

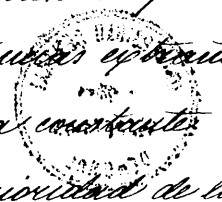
(1) Puesto que supone que el peso es de 66 kgs. no bastando multiplicar el coeficiente por lo que excede o disminuye de esta cantidad para obtener la verdadera cifra.

estas formulas que Gantrelet principalmente nos ofrece, no haya sido cosa aceptada. Además, se prescinde también en ellas de la edad, como causa variante de la intensidad de los fenómenos nutritivos y si solo hace referencia a la edad, como modificadora del peso y de la talla.

Contribuye también a que descreamos la utilización de los coeficientes, el considerar que cada individuo, aún dentro del equilibrio fisiológico más perfecto y fuera de todas las circunstancias modificadoras apuntadas, tiene una manera de ser fisiológica peculiar, lo que equivale a decir, que todas sus funciones, la nutrición entre ellas, se efectúan en condiciones que les son propias, con una actividad peculiar, en una palabra, que cada nutrición es diferente, obedeciendo a factores desconocidos; esto que se ha llamado dinamismo fisiológico individual o temperamento, más antiguamente, es lo que constituye la más seria objeción para que se utilicen estos coeficientes, puesto que es imposible que sean transportadas al terreno de la práctica, ya que se refieren a organismos, y por lo tanto se plantean en terreno biológico y no en el de los fenómenos únicamente físico-químicos, donde sus leyes son precisas y de una exactitud matemática. Será, si se quiere, la idea de establecer tales coeficientes, justa aspiración para

el perfeccionamiento en la resolución de los problemas biológicos; aspiración que supone ideas, que no son fáciles de traducirse por una fórmula matemática aplicable en la práctica o sea en casos aislados.

Demostrada la imposibilidad de fijar cifras absolutas, o por lo menos, prácticamente tales, que expresen la cantidad de cada una de las sustancias normales de la orina, y habiendo observado además, que las señaladas por distintos urólogos, difieren bastante en sus extremos, debemos pues exponer en que datos que el análisis de la orina puede proporcionarnos, debemos fijarnos para establecer el concepto de normalidad o anormalidad de la orina, teniendo siempre presente que no tratamos de la orina evidentemente anormal por contener sustancias extrañas a las que se eliminan normalmente, por lo menos, de una manera constante.



A Robin y a Huguet es a quienes corresponde la prioridad de haber dado luz a tan importante cuestión.

En virtud de las averiguaciones de dichos experimentadores, las cifras constantes, las que por lo tanto deben dar carácter de normalidad o anormalidad a la orina, son las que expresan las relaciones de unos elementos con otros de los eliminados normalmente; la debida proporcionalidad entre los elemen-

tos que integran la orina en ausencia de toda substancia anormal, es lo que caracteriza a la orina normal. Siempre que la debida proporción no exista, será anormal, aún en ausencia de toda substancia patológica, puesto que en el hombre sano hay una proporción invariable entre las cantidades diferentes de las substancias eliminadas.

¿En que se funda la concepción de normalidad o anormalidad por la proporción de los elementos que la constituyen? Es cosa demostrada, que por la orina podemos hacernos cargo de como se verifican en gran parte las mutaciones vitales orgánicas o sea la nutrición, puesto que en ella aparecen los residuos de la misma⁽¹⁾. Por otra parte, se sabe que la alimentación tanto en cantidad como en calidad, constituye la circunstancia o causa primordial, de cuyas variaciones dependen las de las cifras que expresen la cantidad de los elementos que constituyen la orina. De modo que tenemos dos causas fundamentales que actúan sobre el modo de ser de la orina; falta saber de que modo es capaz de modificar a la orina la una y la otra.

La alimentación podrá ser variable en cantidad o en calidad, según la

(1) lo que equivale a decir: que la orina depende de la nutrición.

edad, peso, clima, trabajo que ejecuta el individuo y demás circunstancias, pero esta ración alimenticia es invariable respecto a la proporcionalidad de los elementos químicos de la misma que el organismo utiliza para la nutrición normal; proporcionalidad bien establecida por la fisiología normal. En cambio, si la nutrición está alterada, en cualquiera de sus períodos que constituyen a la misma esencialmente (de la vida anaerobia: reducciones y doblamientos, y de la vida aerobia: oxidaciones) se comprueba que esta proporcionalidad no existe entre los elementos utilizados de la alimentación, rompiéndose por lo tanto el equilibrio proporcional.

De modo que por lo expuesto ultimamente "a grandes rasgos" se deduce, que la variabilidad en cantidad de cada uno de los elementos que la orina contiene, depende de la alimentación y de las demás circunstancias que obligan a que ella se modifique principalmente, y por lo tanto, esta modificación en cantidad, dependiendo de circunstancias normales, no puede considerarse evidentemente como expresión de ningún estado patológico; mas la nutri-

(1) Nos referimos aquí siempre a la ración alimenticia y no a alimentaciones insuficientes o con preponderancia vegetal o animal, en las que la proporcionalidad entre los elementos utilizados no existe.

ción que es capaz de alterar la calidad o sea la proporción entre los elementos de la orina, influida por alteraciones de las nutriciones o de los cambios intercambios, producidos por procesos morbosos; de ahí que las orinas en esas condiciones sean anormales, y por lo tanto que la proporción citada es la que establece la normalidad urinaria, quedando por lo tanto demostrado el fundamento del modo de establecer este concepto según A. Robin y Huguet, que resulta siempre comprobado en la clínica.

Todo lo expuesto no quiere significar que las variaciones cuantitativas de un determinado elemento, no tenga significación patológica; si la tienen y a veces muchas; tanto es así, que si tomamos como ejemplo a la urea o al ácido úrico, notamos que eliminándose en cantidades anormales ambos elementos, nos advierte, o un trastorno de la nutrición insuficiente, o una enfermedad ya bien establecida, y claro está que en estos casos estas variaciones anormales muchas importancia, pero no considerando la cifra en absoluto, pues siempre hay que ver en que cantidad se eliminan las dichas substancias o la substancia con la que, la relación que se establezca, tenga mas valor fisiológico o importancia en deducciones clínicas, para que podamos deslin-

dar los cambios cuantitativos que son expresión de un proceso patológico, de los que no representan mas que variaciones que ocurren dentro del estado fisiológico?

En conformidad con el modo de fijar el concepto de la orina normal y de la anormal, por las relaciones urológicas, se tratará de exponer las principales relaciones urológicas normales.

(c). Relaciones urológicas.

Las relaciones urológicas que podrían establecerse serían múltiples, puesto que para cada uno de los elementos disueltos en la orina las podríamos establecer con cada uno de los demás, pero las mas importantes fisiológicamente y sobre todo clínicamente, son las que se refieren a continuación, pudiéndose observar en muchas de ellas, que la relación se establece entre una substancia y el conjunto de otras varias, o con un elemento químico que forma parte de la molécula de muchas sustancias contenidas en la orina.

Relación de la urea con el nitrógeno total, llamado también coeficiente de oxidación y de utilización del nitrógeno, cuya última denominación es mas exacta, puesto que no son únicamente las oxidaciones, sino los demás

tos y reducciones los actos que la química biológica señala, para llegar a la formación de la molécula de la urea.

Se comprende toda la importancia de esta relación, al considerar que la urea, es el cuerpo que resulta de la transformación mas completa de los albuminoides; siendo así, la relación de este elemento con el nitrogeno total, puede servirnos para saber el estado de la nutrición en lo que hace referencia a los principios nitrogenados.

En vista de los resultados obtenidos por Prayrac, Dematte y otros experimentadores, puede establecerse esta relación con las siguientes cifras: 85:100.

Relación de la urea con las materias sólidas. Designada tambien con el nombre de coeficiente de Boucliard. Si el coeficiente de utilización de nitrogeno nos es muy valioso para saber el estado de la nutrición de los albuminoides, esta relación podra servirnos para medir de una manera mas general la nutrición, puesto que establece la relación entre todas las sustancias sólidas disueltas o no en la orina, sustancias que como sabemos no todas son nitrogenadas, pues aparte de las sustancias ternarias no nitrogenadas, existen en la orina, en cantidad mucho mas importante, las sustancias minerales.

Por los resultados bastante concordantes, obtenidos por Gault, Robin, Huguet y otros, puede fijarse esta relación del siguiente modo, 50:100.

El coeficiente de Brouhard, sería de un uso muy práctico, si en la determinación de las materias sólidas de la orina, no hubieran tantas causas de error, dificultando por lo tanto la debida obtención de esta relación.

Relación del ácido úrico con la urea. Para hacernos cargo de la importancia de esta relación, son necesarios por lo menos, los conocimientos fundamentales acerca la génesis del ácido úrico y condiciones de su eliminación, conocimientos que en este trabajo se exponen al tratar de las variaciones de esta substancia. Basta que apuntemos aquí, que las alteraciones de esta relación urológica tienen una importancia grande en aquellas enfermedades que van ligadas con alteración en la acidez urinaria, como es la gota, litiasis úrica, y en general la diatesis úrica. Esta relación puede establecerse así, 2'50:100.

Relación del ácido fosfórico con la urea y con el nitrógeno total. De marcado interés para establecer la fosfatúria, puesto que siempre que se eleva esta relación podemos confirmar la fosfatúria, sin que sea necesario tener en cuenta la cantidad de ácido fosfórico eliminado, como de ello nos ha-

renos completo cargo, al tratar de las variaciones del ácido fosfórico?

Estas relaciones pueden establecerse según los resultados de Gron, Hilger, Elouaigue y Dematte, así: con relación a la urea, 10:100 y con relación al nitrógeno total, 20:100.

Relación de los cloruros con la urea. Otro importante que las cuenta aquí expuestas, puesto que las variaciones de los cloruros urinarios, están muy sujetas a las de la alimentación, siendo muy difícil por lo tanto establecer una relación invariable. No obstante, puede fijarse como media, la siguiente relación, 1.2:100 ó 1:3.

Relación de las materias inorgánicas al total de materias sólidas disueltas. Esta relación, conocida también con el nombre de coeficiente de demineralización, tiene mucha importancia, teniendo en cuenta la influencia de la demineralización en la génesis y evolución de ciertas enfermedades, como en su lugar veremos. Esta relación es como 30:100.

Coefficiente de oxidación del azufre. Con este, daremos cuenta de unas cuantas relaciones urológicas, que tienen mucha menor importancia para el clínico y que se exponen más que por nada, a título de procurar

ser completos.

Este coeficiente, ó sea la relación entre el azufre incompletamente oxidado con el azufre total, es como 14:100. Se entiende por azufre incompletamente oxidado al de la taurina, materias extractivas, caseína, etc. En su lugar vemos la importancia relativa de este coeficiente.

Relación de los ácidos sulfo-étericos con el sulfúrico total. Denominada coeficiente de Braurman, esta relación parece estar bajo la dependencia directa de la digestión intestinal, pero con ciertas salvedades de las que nos ocuparemos al tratar de las variaciones de los sulfatos. Esta relación es la siguiente, 10:100.

Relación del fósforo orgánico (1) con el fósforo total ó coeficiente de oxidación del fósforo de Probin. Esta relación, 1'25:100, lo mismo que el coeficiente de oxidación del azufre, sigue una marcha paralela al de utilización del nitrógeno, lo que se comprende si se tiene en cuenta, que tanto el azufre como el fósforo, forman parte muchas veces de la molécula de los albuminoides.

(1) Fósforo al estado de combinaciones orgánicas.

Después de mencionadas estas relaciones urológicas, debe advertirse que en el niño son algo más elevadas por la mayor actividad de sus funciones nutritivas, y según algunos autores, el máximo de esta modificación, tiene lugar en el período comprendido entre los cinco y diez años. Por el contrario, en los viejos son más bajas las cifras de estos coeficientes o relaciones urológicas, por razón inversa.

Fuera de estos casos principalmente, puede asegurarse que toda variación en las relaciones urológicas normales, significa una perturbación nutricional, ya en cantidad, ya en calidad; pero antes de indagar los procesos patológicos que son responsables de las alteraciones en las nutritivas urológicas, es necesario tener en cuenta, como ya se ha indicado, si la alimentación a que está sometido el individuo es insuficiente o en exceso, y también es necesario averiguar que el régimen no sea exclusivamente vegetal, ni exclusivamente animal o poco mixto, puesto que en esos casos, la orina tiene que traducir fuertemente estos cambios notables de la alimentación.

Al decir que estas relaciones eran independientes de la alimentación, siempre hemos supuesto que se trataba de la ración alimenticia sufi-

ciente, ración que ya sabemos no es la mínima para el estado de reposo o de actividad, en las diferentes edades, etc. En las mismas relaciones que influye la alimentación la cantidad varía, son las que uno de los dos términos está representado por los cloruros, ya que estos tienen una que ninguna substancia un origen alimenticio, llamado por tal motivo cuerpo experimental.

Después de haber fijado el concepto de orina normal, por las relaciones fisiológicas, y habiendo expuesto sucintamente cuales son las principales, daremos por terminado todo lo que me he propuesto exponer de la orina normal, como nociones indispensables para tratar de las variaciones de las substancias que integran a la misma, que se procurarán estudiar al modo mas completo, por lo menos, las que tengan un valor semiológico.

Orina anormal.

Casi no es necesario detenerse para establecer el concepto de la orina anormal, después de saber en que nos hemos de fundar para fijar el de la fisiológica, pues si siempre que varien las substancias normales en sus relaciones respectivas, la orina será anormal, suponiendo que ninguna substancia patológica, como la albúmina, glucosa, pigmentos biliares, etc. no esté contenida en ella, en cuyo caso? aquí dadas las relaciones urológicas normales, la orina será patológica.

En este trabajo, como que el objeto del mismo son las variaciones de las substancias normales de la orina, para poder establecer su valor fisiológico, que constituye su fin, no nos ocuparemos de las substancias patológicas, a no ser, que sea incidentalmente.

Si me permitido, ya que he hecho mención de substancias patológicas que la orina puede contener, es manifiesta mi disconformidad con la distinción hecha por algunos, principalmente por Willard, entre las orinas anormales y las patológicas; es que se quiere dar á entender con ello, que entre una orina normal y otra patológica, hay un estado intermedio, el anormal? Segu-

ramente que no, pues aparte de que no son admitidos los estados intermedios entre lo fisiológico y lo patológico, se llama orina anormal a la que siendo expresión de un estado patológico, no contiene sustancias anormales. Por lo tanto, tanto vale decir anormal como patológico. Sería, si se quiere, una convención de lenguaje, para significar la existencia de sustancias anormales o patológicas en las orinas del mismo nombre, y de que no las contienen, las orinas normales; entonces puede convenirse con ello, pero haciendo contar que tanto expresa un estado patológico incipiente o bien establecido, la orina que contenga una sustancia patológica, como la que, alguna o algunas de sus relaciones urológicas son modificadas.

Lo que voy es que, las orinas llamadas anormales por Guillard, expresan en muchos mas casos que las patológicas, trastornos mortales, que como se ha señalado al principio de esta exposición, no han progresado lo suficiente para dejar huellas bien marcadas en nuestro organismo.

Bajo este punto de vista, puede admitirse la denominación exclusiva de orina anormal, y de ella solo debemos ocuparnos; pero antes de entrar en su estudio detallado, es conveniente hacer alguna aclaración, para

que en lo sucesivo podamos dar justo valor a las variaciones urológicas. Para ello son necesarias tres condiciones.

Primera: Que la variación en la cantidad de las sustancias no sean inmutables a variaciones del régimen o a otras circunstancias fisiológicas. La razón de tal condición, queda a mi parecer bien demostrada al tratar de la orina normal.

Segunda: Que estas variaciones, representen una diferencia, por lo menos muy sensible, entre las cifras medias correspondientes a cada sustancia o grupo de sustancias que se consideren, por lo mismo que se ha dicho, que normalmente los términos extremos entre los cuales oscilan las cifras urológicas son bastante distanciados y variables, muchas veces, para cada individuo y según los resultados de los que mas adelante han efectuado.

Tercera: Que estas variaciones sean persistentes, o por lo menos, que no sean momentáneas o accidentales. Esto que tanto es aplicable a las sustancias anormales, como a las que son objeto de nuestro estudio, no es mas que la particularización de un principio fundamental en Patología, que es el siguiente: para el clínico lo que tiene verdadero valor o significación, es

lo que tiene alguna duración o lo que es algo notable, y no, lo momentáneo, accidental o fortuito, en el estado actual de las ciencias biológicas.

Después de hechas esas aclaraciones, puede ya exponerse el objeto principal de este tema, o sea las variaciones de cada una de las sustancias usuales (1) que tengan alguna importancia para el clínico, y antes de exponer su significación patológica, trataremos de su significación fisiológica, conocida o probable; esto que constituye el origen de cada sustancia, lo considero indispensable, por lo menos, sus nociones más indispensables, para tratar de la semiología de cada sustancia, pues en muchas ocasiones se nota, que esta se deduce del origen fisiológico de la misma.

Omitiremos, a fin de no prolongar excesivamente esta exposición, todo cuanto se refiere a describir los procedimientos de preparación de las sustancias, cosa que en rigor no cabe dentro de los límites que deben existir al tratar de hacer principalmente una exposición semiológica y clínica, y no, de inmiscuirnos en hacer descripciones de procesos puramente de laboratorio, que

(1) Estableciendo siempre las relaciones urológicas más exactas, no cada una por los procesos patológicos.

a' mas de resultar muy áridas, no podria en ellas verse mas que la repetición exacta de lo que está ya tratado en manuales completos. Por lo tanto, solo se indicará el procedimiento que juzgo preferible, bajo el doble punto de vista de la exactitud y facilidad para el clínico, ó bien cuando hasta lo posible estas dos cualidades.

En la siguiente exposición, seguiremos el siguiente orden: Primero, trataremos de las sustancias minerales; luego, de las orgánicas nitrogenadas, y por fin, y solo para ser completos, pues apenas tienen importancia, de las sustancias terracias u' orgánicas no nitrogenadas.



Variaciones de las (A) Substancias minerales.

Las importantes para nuestro objeto son los cloruros, sulfatos y fosfatos. De ellas se tratará principalmente, haciendo solo brevísimas consideraciones acerca el resto de las materias minerales, y formulando con el coeficiente de

de mineralización, o sea la relación entre el total de materias minerales y el total de materias sólidas contenidas en la orina.

(2). Cloruros.

De entre todos los elementos minerales, los que se encuentran en mayor proporción en la orina son los cloruros, que constituyen los dos tercios del residuo mineral total, principalmente al estado de cloruro de sodio, existiendo a' mas de este y en debil cantidad, los cloruros de potasio y calcio. Están son las combinaciones del cloro que son aceptadas y comprobadas siempre, pero no sucede lo mismo con sus combinaciones orgánicas, o sea con respecto al cloro orgánico.

Berlioz y Leprieux (1) sostienen después de algunas experiencias, que en la orina existe cloro orgánico, al igual que en el estómago donde su existencia es indudable, en forma de combinación clorurada ácida (2). Pero en la orina ya es mas dudosa su existencia, pues los experimentadores que a' ello se han dedicado,

(1) Archives de médecine expérimentale.

(2) Artibus: Clinica Biologique.

sus resultados no son lo suficientemente concordantes y demostrativos. Así es que han sido impugnadas las conclusiones deducidas principalmente por los autores citados, entre otros por Lambert (1), quien ha demostrado que si se evapora a sequedad una solución de cloruro de sodio en presencia de ácidos orgánicos fijos, como el úrico y láctico, hay siempre descomposición parcial del cloruro de sodio, de suerte que no sería necesario admitir con Berlioz y Lepicier, que el cloro así puesto en libertad proviene de los cloruros orgánicos.

Según los autores citados, el cloro orgánico representaría el 40 por 100 del cloro total, estableciendo hasta un coeficiente de cloruración o sea la relación que según ellos deben guardar los cloruros fijos con el cloro total, relación que estaría en razón inversa del cloro orgánico, y este a su vez, en paralelo con el cloro orgánico del estómago. Aunque, como vemos, no constituye un hecho fuera de discusión la existencia de tal combinación orgánica, merece esta cuestión que se siga con atención, por constituir un problema interesante de química biológica.

El origen de los cloruros, es exclusivamente alimenticio, constituyéndose por de-

(1) Lambert: Journal de Pharmacie et de Chimie (1^{er} mai 1844)

cuilo así, un producto esencial indispensable al organismo, de gran importancia fisiológica.

Siendo grande su importancia fisiológica, han de tener sus variaciones patológicas, alguna importancia clínica.

Antes de exponer la semiología de los cloruros, indicaremos solamente que el procedimiento de densificación que se juzga mas exacto, es el que se funda en su precipitación por el nitrato de plata, al estado de cloruros argénticos. Pero tiene el inconveniente, de que este, como todos los urológicos que se fundan en lo mismo, son los menos prácticos por exigir operaciones largas y requerir mucho hábito. De modo que el procedimiento que clinicamente se adopta es el volumétrico, y el mas rápido sería el directo o sea tratando la orina por una solución titulada de nitrato de plata, mediante el que, todos los cloruros serian precipitados al estado de cloruro de plata, e indicando el fin de la operación, la formación de un precipitado rojo de cromato de plata, formado por el exceso de líquido titulado reaccionando con el cromato de potasa que sirve de indicador. Pero este procedimiento ofrece el inconveniente de tener muchas causas de error, puesto que las materias orgánicas, tal como la albúmina, que la orina puede contener, absorbe

una cantidad de cloruros, que se cuenta como si se empleara para la neutralización de los urinos. Esta es la razón de que se emplee otro procedimiento, en el que se destruye previamente a las sustancias orgánicas con el permanganato de potasa, en solución ácida; tal es el fundamento del de Demiger, siendo casi tan exacto como el de pesadas, sui ser tan poco práctico como este, pues puede verificarse con rapidez.

Fisiología de los cloruros. Ya se ha indicado, que siendo muy importantes fisiológicamente los cloruros, se deduce que no ha de ser indiferente el valor de sus variaciones para el clínico. Para hay que hacer para este elemento, como para todos los contenidos en la orina, la salvedad de que, dentro del mismo estado fisiológico o sea en la misma orina normal, la cifra que expresa la cantidad de los cloruros eliminados oscila, y entre términos bastante considerables, puesto que son las sustancias que están más influenciadas por la alimentación. A pesar de que se conviene en general que sus cifras medias son de 4 a 8 gramos por litro y de 10 a 12 en las veinticuatro horas, no es raro que llegue esta cifra a 15 gramos, o al contrario, que baje hasta 5 gramos y aún menos.

Se tratará ahora de exponer de una manera completa y sucinta, las

variaciones patológicas de los cloruros, las que para tener valor clínico, han de ser por lo menos superiores a 12 gramos, o por debajo de 5 gramos en la orina de las veinticuatro horas, que es con lo que hay que operar en todos los análisis de la orina.

En primer lugar, es hecho digno de mención, el que si los cloruros, en estado fisiológico, se eliminan en cantidad proporcionada constantemente con los cloruros ingeridos en el organismo, en los estados patológicos, especialmente en los agudos, esta relación en general no existe; este hecho se ha evidenciado especialmente por Richard y Darbry recientemente (1), los cuales observaron que las inyecciones de suero normal (solución de cloruro de sodio al 7 por 100) en enfermos de afecciones agudas y crónicas (aristolía, uremia, anemia, etc.) producían raras veces un aumento notable o proporcionado al cloruro inyectado, en muy pocas un ligero aumento, mientras que en muchos, en lugar de un aumento, notaron disminución de las cifras normales, lo cual prueba la retención de los cloruros con retención también del agua del suero, puesto que muchas veces también, no se observa la poliuria, que en condiciones norma-

(1) Semaine médicale, an. 1902, pag. 156

les produce el suero. Esta retención de los cloruros es habitual, según Acland, en las enfermedades agudas.

Las variaciones de los cloruros, podemos observarlas, lo mismo que para todas las sustancias, o por exceso, o por defecto, esto es, aumentando o disminuyendo de sus cifras normales. En la disminución de los mismos, es donde se halla principalmente un verdadero valor semiológico.

Aumentan: En las diabetes insípida y en la resorción de epitelios de las serosas, comprendiéndose ello, dada la relación que existe entre el agua y el cloruro de sodio; ya sabemos que habiendo retención del agua, la hay también de cloruros. Además, en la diabetes provocada por la floridrina y en la diabetes pancreática hay hipercloruria y elevación de la relación de los cloruros con la urea, de modo que el paso del azúcar a través del riñón favorece la excreción de los cloruros (1); lo mismo sucede con la glucosuria experimental alimenticia, en las afecciones purpúricas, y en los accesos de fiebres intermitentes.

Disminuyen los cloruros: en muchos más estados patológicos. En general,

(1) Depine y Thaltet. Sem. med. am. 1902 pag. 123 y 236

en todos los estados agudos, particularmente en la puerperancia. En las afecciones crónicas, donde la proporción de los cloruros como la de la urea, indican el estado de la nutrición general, se nota una disminución notable, particularmente en la tuberculosis pulmonar, atrofia laringea, por cirrosis, enfermedad de Bright y raquitismo.

En las enfermedades renales con albuminuria, hay también retención de cloruros; pero esta retención es verdaderamente importante en las nefritis agudas, menor en las sub-agudas, y en las nefritis crónicas se observa cuando sobrevienen complicaciones agudas y sobre todo en la uremia.

Parece pues, que fuera de estas circunstancias el riñón puede eliminar el cloro ingerido, aunque casi siempre haya hipocloruria. Roberts, Fautjuol y Dematté han observado después de víscitas abundantes, una desaparición casi completa de los cloruros.

En general, en todos los estados citados, la disminución de los cloruros puede llegar hasta ser solamente 0, 50 gramos los cloruros eliminados.

El verdadero valor fisiológico de la hipocloruria está en las circunstancias siguientes; cuando la disminución es progresiva, crisis clorúricas después

de la hipocloruria; disminución brusca o ausencia completa de los cloruros. Además tienen bastante importancia semiológica, la cloruria alimenticia en las nefritis y la relación de los cloruros a la urea.

Disminución progresiva de los cloruros. Esta disminución gradual acompaña al período de incubación de un proceso inflamatorio purulento, hasta el punto de que nunca falta en estos casos; y es importante la disminución con tal carácter, puesto que ya se presenta, cuando nada permite reconocer este primer período de la inflamación. (1)

Con más motivo, aparece en períodos más adelantados, cuando el proceso supurativo ya se va fraguando, a veces, sin que haya elevación de temperatura, frecuencia de pulso, ni dolor, y por lo tanto el clínico no pueda guiarse en ninguna forma, más que con el examen urológico, por el que puede observarse la disminución progresiva, que si baja a un gramo en las veinticuatro horas, hay peligro para la vida del enfermo.

Por lo tanto aquí constituye tal disminución un verdadero signo diagnóstico.

Crisis clorúricas después de la hipocloruria. Ya se ha referido que en el

(1) Auzanet. Urologie clinique.

curso de la mayoría de las enfermedades agudas, especialmente en la *pneumonia*, hay *hipocloruria* manifiesta, debida a retención de los cloruros. Ahora bien, esta retención de los cloruros o *hipocloruria*, puede cesar (1) de diferentes modos; ya bruscamente, en forma de verdaderas *crisis clorúricas* únicas o repetidas, ya restableciéndose de una manera lenta y gradual la cifra normal de cloruros. La primera forma, suele tener lugar en las enfermedades que terminan por crisis, como la *pneumonia*; la segunda, en las que terminan de una manera lenta y gradual, elevándose la cifra de los cloruros con los mismos caracteres, como la *tífidea*.

De modo que, de no observarse solamente esto, ya ~~teniendo~~ su valor semiológico, puesto que no faltan la *arremisión brusca* o *lenta* de los cloruros, al tener lugar la *resolución*, además de que, al sobrevenir durante la *resolución* alguna *complicación* o *recaida*, vuelve a presentarse la retención de los cloruros o bien las *crisis clorúricas* no se establecen, y de establecerse son *incompletas*.

Pero no es esto solamente, sino que según *Achard* (2), las *crisis clorúricas*

(1) Siempre y cuando la enfermedad termine por *resolución*.

(2) *Presse médicale* (1902 pag. 214)

no guardan paralelismo, ni con la desfervescencia de la temperatura, puesto que no coinciden las crisis clorúricas con las térmicas, como tampoco coinciden siempre con la poliuria o aumento de la cantidad de orina eliminada, ni por lo tanto con el aumento de fosfatos y urea que acompañan a esta última. De ello se deduce que, no obstante el ser el descenso de la temperatura bueno, salvo en ciertas excepciones, un gran indicio de resolución de la enfermedad, como que muchas veces las crisis clorúricas preceden a las térmicas, habiendo observado las primeras, podemos pronosticar las segundas y los demás síntomas de resolución. No obstante, en la generalidad de los casos, las crisis clorúricas son posteriores a las térmicas, como suele ocurrir en la pneumonia y en la fiebre tifoidea, en las que las crisis clorúricas tienen lugar durante la primera semana de la convalecencia.

Donde tienen mas valor las crisis clorúricas, es cuando notamos su falta de paralelismo en la poliuria. Ya se sabe que en general, los dos síntomas capitales de la desfervescencia, son: la diminución de la temperatura y la poliuria conjuntamente. Pero sucede que aun observándose esta última, no tienen lugar las crisis clorúricas, lo que equivale a suponer que aun hay

retención de cloruros, y por lo tanto, que el foco o' focos inflamatorios aún no están resueltos. De eso, tendré ocasión de exponer un caso muy curioso, que me permitirá comprobar por casualidad tal aserción.

De ahí que, puede concluirse, que tienen mas valor las variaciones de los cloruros que las del volumen de la orina, y por lo tanto que los síntomas capitales de la defervescencia sean las crisis térmicas y las clorúricas. Tal es el valor pronóstico de las crisis clorúricas.

Disminución brusca o' desaparición completa de los cloruros. Aquí es donde radica, por decirlo así, la importancia suma de las variaciones de los cloruros.

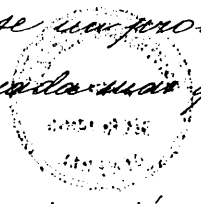
Múltitud de observaciones de Guyon, Clabrie, Vallard, Médin y Dematte demuestran induditablemente, que siempre que tras de un descenso brusco de los cloruros puede establecerse un pronóstico sumamente desfavorable, lo que se comprueba principalmente, después de las intervenciones quinquigicas, en que la cantidad de cloruros desciende bruscamente de 3 a 10 gramos por litro a 0,50 y a 0,25 gramos. Estos enfermos, en la inmensa mayoría de los casos sucumben a las veinticuatro horas o' poco mas. Con mas motivo la ausencia del cloruro de sodio indicará una muerte segura y próxima. Esta ausen-

cia, según Mellin, tiene un valor, cuando la orina va acompañada de pigmento rojo hepático que proviene de la pérdida de materia colorante de los glóbulos sanguíneos, constituyendo heces muy oscuras en el curso de las afecciones orgánicas del ligado sobre todo.

Además de lo expuesto, debe mencionarse algo sobre la cloruria experimental alimenticia en los nefríticos, aunque tenga un valor que las otras variaciones, terminando con la relación de los cloruros con la urea, como un imprescindible dato para dar el verdadero valor a las variaciones de esta substancia normal.

Cloruria experimental alimenticia en las nefritis. Según los experimentos de Claude, esta cloruria tiene mucha importancia para el pronóstico de la nefritis, según sea la eliminación de los cloruros. Aquí, nosotros solo nos fijaremos en lo que hace referencia al cloruro de sodio, sin tener en cuenta su relación con las demás substancias acoloradas de la orina. Pueden establecerse dos grupos de nefritis, correspondiendo a cada uno de ellos dos pronósticos muy diferentes según sea la eliminación del cloruro de sodio; haciendo ingerir unos 10 gramos de cloruro de sodio a varios ne-

piticos sometidos a idénticas condiciones de régimen, se observa, que unos eliminan como los individuos normales el cloruro de sodio, esto es, proporcionalmente a la cantidad ingerida, mientras que otros, a pesar de la cantidad ingerida, no se observa elevación alguna en la rifa de cloruro de sodio eliminado. Se ha observado en los primeros, que soportan o soportaban bien la urefitis, a pesar de que pueden eliminar cantidades importantes de albúmina, pudiéndose alimentar sin grave peligro; por el contrario, los segundos, sucumben en un periodo de tiempo relativamente corto. De ahí, que según sea la eliminación de los cloruros ingeridos, experimentalmente puede establecerse un pronóstico verdaderamente benigno o grave, sin tener en cuenta nada más que la eliminación de los mismos.



Estos datos, lo mismo que los relativos a la disminución progresiva de los cloruros, de que ya se ha tratado, para tener un valor definitivo, falta que se vean comprobados por muchas más observaciones.

Relación de los cloruros con la urea. Esta relación que es como 4.2:100 puesto que en estado normal hay por término medio 44 gramos de cloro por 26 de urea en las veinticuatro horas, mide en cierto modo el estado de la

nutrición general y especialmente lo concerniente a la cloruración del organismo, puesto que según Stoufferet, esta relación es mucho mas elevada en la hiperclorhidria, dando nos por lo tanto esta relación, nuevos datos para muchas gastropatías. Pero Etallieu y Hallopeau, han observado que muchas veces falta tal aumento, aparte de que, como ya se ha indicado, es difícil establecer una relación exacta entre los cloruros y la urea, por modificarse aquellos a favor de la alimentación. Únicamente en las clorurias experimentales, en las que los enfermos se hallan sometidos a un régimen idéntico, siendo la cantidad de cloruro de sodio bien conocida, puede sernos de algún valor tal relación.

Así es que, se ha observado que los enfermos nefríticos sometidos a la cloruria experimental, como se acaba de exponer, cuando la relación entre el cloro y la urea eliminados disminuía, porque aumentaba la cifra de la urea, siendo normal la cantidad de cloro, constituía un grado intermedio entre los de pronóstico benigno y grave de la nefritis; estos enfermos, según Claude, con una higiene severa, soportaban bien las lesiones, pudiendo hasta abandonar el régimen lacteo absoluto, durante algunos intervalos.

Esto es todo cuanto puede mencionarse acerca la semiología de los cloruros.

(b). Sulfatos.

El ácido sulfúrico, se encuentra en la orina principalmente, en combinación con las bases alcalinas sosa y potasa, y en pequeña cantidad con las bases terreas cal y magnesia. Pero además se encuentran, en forma de combinaciones orgánicas: el ácido sulfo-fénico y el ácido sulfo-indolílico como mas notables, constituyendo lo que se entiende por azufre ácido u orgánico, mientras que los segundos constituyen el azufre neutro o mineral, variando la cifra de azufre total expresada en ácido sulfúrico, entre 2'50 a 3 gramos en las veinticuatro horas, y la relación que guardan normalmente el azufre orgánico con el mineral, como 1:10 (1), a cuya relación se le ha llamado coeficiente de Brauerman, conocido también bajo el nombre de coeficiente de utilización del azufre, puesto que el azufre ácido representa al azufre incompletamente oxidado, y

(1) De modo que la cantidad de ácido sulfúrico al estado de combinación orgánica sea, término medio, de 0'25 gramos en las 24 horas.

sobre cuya significación tendremos ocasión de tratar luego.

El origen del azufre de los sulfatos está en la alimentación, y sobre todo, de los albuminoides que provienen tanto de la alimentación, como de los tejidos, pues encierran una notable proporción de azufre y que por la oxidación de la molécula proteica da origen al ácido sulfúrico, que se halla combinado del modo indicado en la orina.

En cuanto al origen de las combinaciones orgánicas del azufre, esto es, del ácido sulfo-indopílico y del sulfo-fénico, combinados principalmente con la potasa, formando los compuestos sulfo-conjugados (fenol-sulfato, indosulfato, paraxerilsulfato y creatopilsulfato de potasa) esta actividad que se forman a expensas del fenol, indol, etc., materias resultantes de las fermentaciones de las sustancias proteicas en el intestino, cuyos cuerpos son parcialmente absorbidos, notándose que la cantidad de los mismos está en razón directa de las fermentaciones intestinales.

Además de estas sustancias, entre las pertenecientes al grupo del azufre orgánico, pero de reacción neutra, debemos siquiera mencionar a los sulfo-cianuros, cistina y tarrina, pertenecientes al grupo de las sustancias ex-

tractivas de función alcaloídica y bastante mal conocidas, para que se pueda hacer de ellas ninguna deducción clínica.

Dosificación de los sulfatos. Esta dosificación es relativamente poco practicada a causa de la complejidad de las operaciones que requiere su procedimiento más exacto, que es el fundado en la precipitación del ácido sulfúrico mediante el cloruro de bario, al estado de sulfato bario, lavando convenientemente y secando este precipitado, que se pesa luego. Es necesario emplear este procedimiento, con preferencia al volumétrico, a causa de la incertidumbre que resulta empleando este último.

A veces, es conveniente separar el ácido sulfúrico de los ácidos sulfo-conjugados, del contenido en los sulfatos, para poder establecer debidamente la relación que guardan con el total de la orina. El fundamento de esta separación, es que los fosfatos no se descomponen en caliente por un ácido orgánico, mientras que un ácido mineral los descompone a la ebullición. Por lo tanto, dosificando el ácido sulfúrico en presencia de un ácido mineral hasta la ebullición, obtendremos la cantidad de ácido sulfúrico-conjugado, si operamos en el líquido del cual hemos separado por filtración el sulfato

bárico, que contiene el ácido sulfúrico correspondiente a los sulfatos minerales, puesto que la precipitación se verifica en presencia del ácido acético.

Semiología de los sulfatos.

Si importantes son para el clínico el conocimiento de las varias formas a las cuales en que se elimina el cloruro de sodio, no podemos afirmar lo mismo, acerca las variaciones de los sulfatos, puesto que hoy por hoy, se sabe muy poco de preciso sobre las variaciones patológicas del anífrase.

Lo único digno de tenerse en cuenta por lo menos, es la relación del ácido sulfúrico con la urea; la del anífrase orgánico con el mineral o coeficiente de Bausman y además la eliminación en excreta de la cistina, que como sabemos, constituye una de las sustancias pertenecientes al anífrase orgánico, de naturaleza extractiva y función alcaloídica.

Relación del ácido sulfúrico con la urea. Constituye una de las relaciones más fijas, puesto que contenidos los albuminoides anífrase en su mole-

cula, esta por oxidación da origen al ácido sulfúrico. (1) Una ración de 100 gramos de albúmina conteniendo 1 por 100 de azufre, da en las veinticuatro horas, cerca de 2'50 gramos de ácido sulfúrico.) Se comprende así todo el interés que tiene tal relación, puesto que denotará el grado más o menos avanzado de oxidación de los albuminoides. Además se deduce también de ello, el que las variaciones de la urea y del ácido sulfúrico son paralelas, de modo que la sulfaturia, se observa siempre que hay azoturia; no obstante, en la corea y reumatismo puede existir aisladamente, y en este caso nos probará una perturbación en la oxidación de los albuminoides.

Relación del azufre orgánico con el mineral. El coeficiente de Braumann, que como sabemos es igual a 1:10, se altera como ha observado Höber, en todos los casos en que las fermentaciones intestinales están aumentadas, produciéndose a su vez un exceso de ácidos sulfocombinados de origen bacteriano; tal sucede en todos los procesos de putrefacción intestinal (dispepsias, tifoideas, colibacilosis y sobre todo en la obstrucción intestinal

(1) *matro quintas* *an* *eo* *en* *omas a un mo-*
 deas, se transforman por oxidación en ácido sulfúrico. *Lambing, Traité de*
pathologie generale III. pag. 53

real). De modo que en estos procesos, podría tener algún valor tal relación, pero recientemente ha demostrado Richard (1), que en algunos procesos que no dan lugar a putrefacción indistinta, como son la alienación mental, diabetes, sarcomioma y escarlatina, se ha observado un exceso de producción de ácido sulfúrico conjugado, proporcional a un exceso de urea, de modo que en este caso, su origen no sería bacteriano, si no resultante de la oxidación de un grupo indoxílico derivado de la molécula albuminosa, oxidación que como sabemos va ligada a la formación simultánea de cierta cantidad de urea. Por lo tanto, después de todo ello, podemos afirmar que el coeficiente de Braumann tendrá escaso valor clínico, dada la multiplicidad de procesos que puedan alterarlo. A mayor abundamiento, podemos señalar además, que después del análisis del ácido félico, se observa aumento de los ácidos sulfoconjugados.

Espeso de cistina. Sabemos que en estado normal, solo hay vestigios de esta sustancia y aún de una manera inconstante, de modo que este elemento nitrogenado y sulfurado puede considerarse como sustancia anormal. Por lo tanto, solo mencionaremos aquí la importancia que tiene la presencia marcada de dicho principio en la orina, constituyendo la cistinuria, afección extrema

damante rara, caracterizada por un estado en que la nutrición está retardada. Toda la importancia patológica de esta sustancia estriba en los desvíos o trastornos mecánicos que puede dar lugar por la formación de arenillas o cálculos, constituyendo verdaderos cálculos, cuando se sedimentan en abundancia en la vejiga, pudiendo originar también colitis nefríticas.

Esta sustancia se reconoce generalmente por formar sedimento, en forma de placas hexagonales, contenidas en orinas ácidas, pero coloreadas y con reflejo amarillo verdoso.

Las enfermedades que producen variación por exceso ó por defecto en la eliminación de los sulfatos, son la neumonía, diabetes sacarina y cecemia, en las que se observa un aumento de la cifra total, y disminuye en las afecciones renales.

(c). Fosfatos.

El ácido fosfórico se encuentra en la orina normal, principalmente en combinación con las bases alcalinas, como los sulfatos, formando los fosfatos de sodio y potasio; pero existe también en ella, y no en cantidad despreciable,

su combinación con las bases terreas, formando los fosfatos de cal y de magnesia, cuya relación con los alcalinos es como 1:3. Pero además de ellos se ha señalado la existencia del ácido fosfoglicérico, del cual existe solamente pequeñísima cantidad (1 centigramo por litro) y además se admite (1) que existen también otras combinaciones fosforadas incompletamente oxidadas, pero mal determinadas, que vendrían a formar parte del uno por 100 del fósforo total de la orina, cuyas cifras expresadas en ácido fosfórico, son siempre algo menores en la mujer y en el niño.

Al ácido fosfórico debe asignarse los dos orígenes siguientes como procedente del contenido en la alimentación, y procedente además de la desintegración orgánica, puesto que es un cuerpo que se encuentra en casi todos los líquidos y tejidos, en los huesos principalmente, en forma de fosfato de cal. Uno de los orígenes más notables, está en la desasimilación de los albuminoides fosforados, esto es, las nucleínas y lecitinas principalmente, a cuyo serán debidas las combinaciones incompletamente oxidadas que señala Depierre. Por otra parte, se comprende que los elementos del sistema nervioso, muy ricos en fósforo, consti-

(1) *epine. comptes* 4 no 1894

huyen gran cantidad del mismo.

Es conveniente hacer notar que los fosfatos de magnesia y cal, se hallan disueltos en la orina a beneficio de la acidez de la misma y del ácido carbónico que tiene en disolución, de modo que cuando la orina pierde su acidez, (1) como sucede al fermentar precipitarán, lo mismo que si la calentamos, evaporándose el ácido carbónico disuelto. Esto conviene tenerlo en cuenta, no solo para el análisis urológico completo, pues podría confundirse con el precipitado producido por la albúmina, sino que también para la dosificación total de los fosfatos, puesto que la orina después de la emisión se vuelve neutra o alcalina, en virtud de la fermentación amoniacal y por lo tanto se precipitan, lo que puede suceder también con el uso exagerado de aguas alcalinas, (Tholy por ejemplo) o mediante una alimentación vegetal que contenga los ácidos cítrico y tartárico (2) casos en los que la reacción de la orina es neutra o alcalina.

(1) La acidez de la orina es debida principalmente a la formación de fosfato ácido de sodio, a beneficio del ácido úrico reaccionando con el fosfato neutro, la presencia del carbonato amoniacal por descomposición de la urea al fermentar, convierte la orina ácida en alcalina.

(2) Los ácidos citados, se transforman en bicarbonatos alcalinos y así se eliminan.

El procedimiento más usado por ser el más práctico para la donificación de los fosfatos, se funda en obtener la donificación del ácido fosfórico, mediante una solución titulada de acetato de urano, precipitándose todo el ácido fosfórico, al estado de fosfato de urano, indicando el fin de la operación, cuando en la solución aparece un precipitado moreno, obtenido con una solución de ferrocianuro potásico, por más que se considera más práctico emplear la tribuna de colimilla para indicar el fin de la operación.

Algunos vezendo en la conveniencia de separar los fosfatos alcalinos de los ferricos, efectúan esta separación, que se funda en que los fosfatos ferricos precipitan con un exceso de amoníaco y los alcalinos no. La exactitud de tal separación, ha sido impugnada principalmente, porque al precipitar los fosfatos ferricos, se tiene que operar en un líquido, la orina, en que el ácido fosfórico no consigue el unio que se encuentre combinado con las bases alcalinas y ferricas, formando una solución en que los ácidos y las bases se hallan en equilibrio variable, equilibrio que se modifica por la presencia del amoníaco; de modo que no tenemos base sólida para afirmar que estas bases hayan sido eliminadas en totalidad al estado de fosfatos ferricos.

Además, se ha propuesto también la dosificación del ácido fosfórico incompleta-
 mente oxidado de Stobin, y del cual ya se ha hecho mención. Este ácido fosfóri-
 co correspondería, al que Elorion (1) llamaba ácido fosfórico latente o sea aquel
 que puede evidenciarse, cuando ha sido precipitado todo el de los fosfatos me-
 diante las sales de urano, en el líquido filtrado mediante la calcinación
 con un cuerpo oxidante, tal como el nitrato de potasio. Esta dosificación, aparte las
 inconveniencias que ofrece por la cantidad mínima de fósforo en que se opera,
 y por lo tanto, ser poco precisa, no es de gran interés clínico, puesto que se sabe
 muy poco de las variaciones del fósforo incompleta-mente oxidado. Además, según
 las conclusiones bastante verosímiles de Elorion, (2) que es el que este ácido fos-
 fórico, no es más que el ordinario o patente retenido y inmovilizado por las subs-
 tancias orgánicas, o sea que este ácido no corresponde más que a la diferen-
 cia entre la dosificación del ácido fosfórico, ejecutadas las unas en presencia
 de materias orgánicas reteniendo parte del mismo, y las otras, en orinas des-
 provistas de las mismas por calcinación.

(1) Elorion. *Flora de Nancy*, 1895

(2) Elorion. *Flora de Nancy*, pag. 96.

Después de lo expuesto, podemos tratar de la semiología de los fosfatos con la debida preparación; a fin de no conceder mas valor clínico, que a lo que verdaderamente lo posee, apoyándonos en hechos comprobados repetidas veces por varios observadores y no en cuestiones todavía en litigio.

Semiología de los fosfatos.

Ya sabemos que la cantidad de fosfatos está representada normalmente por las cifras comprendidas entre 2'50 a 3'50 gramos en las veinticuatro horas, cifras expresadas en ácido fosfórico. Estas pueden variar por la alteración principalmente, fuera de todo estado anormal. Pero independientemente de esta circunstancia normal, hay multitud de estados patológicos que producen notables variaciones, puesto que se puede notar que aumenta el ácido fosfórico eliminado, en la diabetes fosfática, diabetes sacarina, leucemia, opulencia; en ciertos estados cerebrales, después de ataques de epilepsia; en las dispepsias, tuberculosis pulmonar y osteomalacia. Por el contrario disminuye en los proceso agudos y especialmente en la pneumonia y tifoidea.

Se expondrán ahora las circunstancias que acompañan a la eliminación del ácido fosfórico en algunos de estos estados, para que puedan hacerse las debidas deducciones acerca su valor semiológico?

Empezaré por el estudio semiológico de los fosfatos en la diabetes fosfática, diabetes universal, o mas simplemente fosfaturia, en la que la eliminación es exagerada y continuada del ácido fosfórico principalmente (20'30 y algunas veces hasta 36 gramos en las veinticuatro horas) constituyen el dato primordial para asegurarnos en la existencia de una enfermedad de la nutrición, que se caracteriza por los principales síntomas de la diabetes sacarina, menos la glucosuria, pero con exageración en la eliminación de los fosfatos. La importancia de este proceso y por ende, la del conocimiento de la fosfaturia, estriba en que la fosfaturia puede conducir a la diabetes sacarina y a la tuberculosis.

Savran y Tenier, fundándose en que la fosfaturia se presenta en varios procesos, han formado de la misma, cinco grupos: 1º Fosfaturia de forma sencilla, con o sin lesiones orgánicas (por lo usual conoides) con aumento principalmente de los fosfatos alcalinos. 2º Fosfaturia acompañada de diabetes sacarina. En este caso se produciría en las células del organismo dobloamiento de

la glucosa en ácido láctico y agua, favoreciendo el ácido láctico la disolución de los fosfatos. 3º Fosfatúria acompañada de tuberculosis, en cuyo caso la demineralización activa da lugar tanto a la fosfatúria como a la arotúria. 4º Fosfatúria acompañada de gota, encontrándose entonces en la orina un exceso de ácido úrico. Se puede añadir a los mismos la fosfatúria esencial o diabetes fosfúrica, de que hemos tratado.

Se comprende que el práctico o clínico, en presencia de la fosfatúria debe cuidar mucho de explorar el estado del aparato respiratorio y sistema nervioso y de hacer un examen casi completo de la orina, tanto para el diagnóstico, como para el pronóstico.

En la diabetes sacarina no es rara la fosfatúria, hallándose íntimamente ligada a la arotúria como veremos, siendo su origen indudable, más que en la cantidad mayor de las sustancias nitrogenadas ingeridas, en la exageración de la desasimilación.

Después de los citados, los procesos en que las variaciones de los fosfatos son más notables, son los del sistema nervioso, cuyos elementos tienen mucha riqueza en fósforo. Sobre estas enfermedades, es donde se han aportado más datos acerca

las variaciones del ácido fosfórico, habiéndose señalado desde hace ya bastante tiempo, el exceso de los fosfatos, en las meningitis, en ciertos tumores cerebrales, después de los ataques de epilepsia, y en un gran número de estados cerebrales, como en los maníacos, lipemaníacos, alienación mental e histerismo (1) lo que se ha observado de una manera, es que el ácido fosfórico, está aumentado en los maníacos de todas las formas, en su período de agitación, y disminuye por el contrario, en el de depresión, excepción hecha de los fosfatos terrosos. En la neuroastenia, hay también constantemente una fosfatemia muy marcada, indicando una eliminación exagerada de elementos necesarios al sistema nervioso para asegurar su funcionamiento regular. Lo propio se ha observado en los demás estados cerebrales anormales citados. Además es conveniente señalar por lo mismo, que la proporción de los fosfatos alcalinos y terrosos, que es de $\frac{3}{4}$, está invertida según algunos clínicos Gilles de Houvette y Cathelinan (2), durante el paroxismo histerico, o sea, que la relación que normalmente es igual a $\frac{1}{2}$ para los fosfatos terrosos, puede aumentarse hasta un medio y hasta llegar a la unidad. Esto, que se

(1) Flaviot - Recherches sur la élimination de los fosfatos chez l'homme sain, l'aliéné etc. 1894

(2) Progrès médical (4 Mayo 1899)

ha llamado también ley de inversión de los fosfatos, ha sido inequívocamente princi-
palmente por Gvon, apoyándose en la inactividad de los métodos empleados, y
la separación de las dos clases de fosfatos.

No obstante el haberse discutido mucho acerca la significación de los fosfatos
terreos, no ha mucho que Robin, publicó interesantes trabajos sobre la for-
ma fosfórica en los dispepticos, observando que muchos enfermos con fosfaturia, aun-
que presentaban preponderancia en el síndrome de otros aparatos que el digestivo,
como son el circulatorio, urinario, (síndromas urinarios subjetivos) y del sistema
nervioso, eran dispepticos, concierdense de ello, al analizar el contenido estoma-
cal después de la comida de prueba. Pero observó al mismo tiempo, que la fos-
faturia en la mayoría de los casos era aparente, puesto que su relación con la
eliminación del nitrogeno total no era anormal, en la generalidad de los casos; lo
que si había, era un exceso de fosfatos terreos, puesto que era su relación con la de
los totales superior a $\frac{1}{3}$ de una manera continua y que hacía suponer una
superactividad en los cambios del sistema nervioso, pues ya se sabe que la cal
y la magnesia, constituyen sus principales elementos minerales. De este modo
se explicarían los trastornos nerviosos de forma neuroasténica en la inmensa ma-

yoría de los dispepticos hiperesténicos.

En la tuberculosis pulmonar la fosfatúria tiene un interés excepcional. Aparte de que los fosfatos, paralelamente con los cloruros aumentan de una manera considerable (3 a 4 gramos de fosfatos ferrosos por litro) menos en los últimos periodos de la tuberculosis, en que hay una disminución notable de todos los materiales sólidos, aparte de esto que tiene mucho valor clínico, considerando todos los elementos minerales en conjunto, lo que hay de verdadera importancia, es que muchas veces se presenta una fosfatúria marcada unida casi siempre a poliuria durante el primer periodo de la tuberculosis, pero de una manera tan precoz, que se presenta cuando aun no hay signos característicos por parte de los vertices pulmonares, pareciendo esto, que la fosfatúria unida a la poliuria constituye la primera manifestación funcional de la reacción vital contra el bacilo y sus productos de secreción. De modo que debe admitirse que, a los datos proporcionados por la radiografía, la disminución de la presión arterial y la reacción provocada por la tuberculosis, debe añadirse como elemento de diagnóstico de la tuberculosis pulmonar incipiente, a la fosfatúria (1).

(1) Naturalmente que la presencia del bacilo de Koch constituye el dato mas infalible para el diagnóstico y que es suficiente; pero en muchos casos no se observa, sui que su ausencia niegue la existencia de la tuberculosis.

Eliminación de los fosfatos en las afecciones agudas. Ya hemos indicado que en las afecciones agudas hay una disminución notable en la eliminación de los fosfatos. Esta disminución es principalmente para los fosfatos terrestres, según lo ha podido observar Gouraud, (1) especialmente en la neumonía y fiebre tifoidea durante el período febril de las urinas. Después de la defervescencia, existen o tienen lugar, verdaderas crisis fosfáticas, que ocurre principalmente también en los fosfatos terrestres.

Trataremos de discutir ahora, el valor semiológico que pueda tener la eliminación de los fosfatos en las enfermedades agudas. En primer lugar debemos señalar que no existe paralelismo constante, como lo ha hecho notar Acland, (2) entre la eliminación de los cloruros y de los fosfatos, y ello tiene importancia puesto que, como ya hemos expuesto, los cloruros eliminados constituyen un gran elemento, de entre los que nos indican la crisis de las enfermedades agudas. En efecto, se ha observado, que antes de tener lugar la hipercloruria, muchas veces tienen lugar la hiperfosfaturia o crisis fosfáticas, particularmente

(1) Semaine medicale - 1902 - pag. 106

(2) Presse medicale - 1902 - pag. 264

en la fiebre tifoidea, en un período en el que el estado general no mejora. Otras veces se ha observado lo contrario, esto es, que los fosfatos continúan eliminándose en menor cantidad de la normal, cuando tienen lugar las crisis termicas, diarréicas y clorúricas. Por otra parte se ha observado también, que las inyecciones subcutáneas de glicerofosfato de sosa, a la dosis de 3 gramos (que representan cerca de un gramo de ácido fosfórico) en los estados agudos, lo mismo que en estado normal, dichas inyecciones van seguidas de una elevación en muchos casos de la eliminación de los fosfatos; lo que nos demuestra que para los fosfatos, no existe de una manera tan constante, como para los cloruros, una retención de los mismos en las enfermedades agudas, puesto que, aun habiendo disminución de los mismos, es dicha pronunciada y con oscilaciones en dicha eliminación, mas numerosas que las que tienen lugar en los cloruros. De modo que el estudio de los fosfatos, ofrece indudablemente mucho menor interés clínico que el de los cloruros, para apreciar la crisis en que terminan los procesos agudos.

En cuanto al valor diagnóstico de la eliminación de los fosfatos, en las enfermedades agudas, parece ser bastante dudoso, puesto que se observa

alguna contradicción o por lo menos incóncistencia, en las observaciones urológicas, pues mientras Gouvard ha observado verdadera fosfatemia en los procesos tuberculosos agudos, y por lo tanto poderse establecer con ello uno de los elementos de diagnóstico diferencial entre estas afecciones y la neumonía o con la fiebre tifoidea, en que hay hipofosfatemia, Aclard ha observado lo contrario, puesto que en muchos casos de fiebre tifoidea y neumonía, la eliminación de los fosfatos no está disminuida, mientras que en la tuberculosis aguda con estado tífico, dicha eliminación es algunas veces bastante menor que la normal.

Después de todo lo expuesto sobre la fisiología de los fosfatos, y antes de tratar de los sedimentos por ellos formados, debemos señalar, que para apreciar debidamente si hay o no exceso de eliminación de los fosfatos, es necesario tener en cuenta la relación que guardan los fosfatos con la urea o con el nitrógeno total.

Esta relación es una de las mejor conocidas en urología, siendo una de las más constantes de la orina normal, pues ya sabemos el paralelismo que guardan, el ácido fosfórico con la urea eliminados. Esta relación puede establecerse por los resultados de From, Hülfen, Moreigue y Lemaître como 10:100

y para el nitrógeno total, como 20: 100, aumentando notablemente en los niños que bastan (30: 100) y disminuyendo en los viejos hasta uno y uno 6 por 100. Siendo tan constantes estas relaciones, puede asegurarse, como dice Groux (1) que existe la fosfaturia siempre que aumenta, cualquiera que sea la cantidad de ácido fosfórico eliminado. A propósito de ello, debe indicarse que hay que distinguir la fosfaturia absoluta de la relativa, como dice Robin, (2) En el primer caso, la cifra absoluta del ácido fosfórico está aumentada, (puede pasar de 2 gramos en las 24 horas) En el segundo, no lo está o apenas se nota, y basta puede descender de la normal, pero su relación con el nitrógeno total, se eleva, pudiendo llegar hasta un 50 por 100. En este caso no hay fosfaturia en absoluto, pero hay una desasimilación exagerada de los órganos ricos en fosfato, teniendo lugar principalmente en los enfermos sometidos a una alimentación insuficiente.

Además de estas relaciones de verdadero útereo, puede establecerse, para los fosfatos otros, entre los fosfatos minerales y la del fósforo al estado de combinación orgánica, llamado por Robin, coeficiente de oxidación del fósforo. Este

(1) Groux.- Manuel clinique de l'analyse des urines - 3^e ed. pag. 156.
 (2) Robin.- Bulletin generale de Therapeutique / 20 janvier 1892. pag. 175)

coficiente que sigue de ordinario una marcha paralela con el anotérico, se ha fijado en 1'25 por 100 y sobre cuyas variaciones se ha valido también para establecer la fosfatúria; no tiene ninguna aplicación clínica, puesto que exige operaciones químicas muy delicadas y no muy bien conocidas.

Sedimentos fosfáticos: su semiología. La presencia de sedimentos fosfáticos en la orina, tiene importancia semiológica, siempre que procuremos evitar ciertas causas de error, que son generalmente fáciles de evitar. En efecto, ya hemos indicado que cuando la orina, después de la emisión, pierde su reacción ácida, para adquirir la neutra y alcalina, los fosfatos ferreros especialmente, se precipitan en virtud de la fermentación ammoniacal que en la orina tiene lugar; además bajo la influencia de un régimen alimenticio exclusivamente vegetal, la dieta lactea ó el uso prolongado de aguas minerales alcalinas, la orina posee una reacción ácida muy débil ó neutra. En estos casos los fosfatos se precipitan con la mayor facilidad, y por lo tanto su presencia, en el depósito no tiene nada de patológico. De modo que para precaverse contra estas causas de error, es necesario tener en cuenta la reacción de la orina, al poco tiempo ó inmediatamente después de su emisión; en el primer caso, ó bien investigar el régimen á que ha es-

todo sometido el individuo, para el segundo caso. En ambos casos nos probará con toda seguridad, el que el ácido fosfórico no ha sido eliminado en exceso, por más que notemos a veces grandes cantidades de sedimentos, el que después de hecha la desecación, tanto del contenido en disolución en la orina como del que forma el precipitado, no acusa la suma de los mismos ningún aumento generalmente en la cifra normal del ácido fosfórico.

Pero cuando la orina es alcalina al momento de su emisión, habrá depósito de fosfatos, en cuyo caso tendrán siempre significación patológica.

Después de exponer la semiología de los sedimentos fosfóricos formados en las circunstancias indicadas, exponeremos, aunque sucintamente, las clases de fosfatos que se precipitan y las condiciones que se requieren para que tenga lugar.

Como todos los sedimentos inorgánicos de la orina, los fosfatos que se precipitan, difieren, según tenga lugar dicha precipitación, en las orinas ácidas o en las alcalinas.

En las ácidas, se precipita solo el fosfato bicálcico, que lo hace raramente y aun a condición de ser la orina muy poco ácida. Examinados al microscopio, con un aumento de 100 a 150 diámetros, aparece este sedimento en

pequeñas granuleciones amorfas, y mas raramente en forma cristalina, sacco-
lados, reunidos en montones ó rosetas. Se distinguen de los uratos por su insolubilidad
en una gota de agua hirviendo.

En las orinas alcalinas se precipitan en cambio el fosfato tricalcico y el fosfato
amovio magnesiano.

El fosfato tricalcico ó fosfato neutro de cal, se presenta siempre bajo la forma amor-
fa, incolora. Va unido casi siempre a los carbonatos terrosos, que presentan el
mismo aspecto, y es muy difícil separarlos. Se distinguen ambos en que los car-
bonatos, adicionados de una gota de un acido se disuelven con efervescencia, mien-
tras que los fosfatos se disuelven sin desprendimiento de burbujas de acido car-
bonico.

El fosfato amovio magnesiano se presenta bajo la forma de cristales grandes,
muy reconocibles por su forma reboicoidal con las variaciones del primaria reboicoidal. Se di-
ferencian de las formas cristalinas del opalato de cal analogas, por su solubilidad en
una gota de acido acetico. El fosfato amovio magnesiano se halla comunmente uni-
do al fosfato tricalcico, y ambos son los que aparecen en los sedimentos fosfaticos de sig-
nificacion patologica.

(1) Estos cristales imitan muy bien la figura de una loma.

Después de haber descrito los fosfatos que se precipitan y el modo de reconocerlos, podemos tratar ya de la semiología de los sedimentos.

A Halle (1) es a quien corresponde el mayor mérito en lo que a la semiología de estos sedimentos se refiere. Según él, la presencia de los sedimentos fosfáticos nos puede suministrar dos indicaciones semiológicas diferentes, puesto que el sedimento alcalino se observa en dos condiciones patológicas, bien diferentes por su patogenia, puesto que pueden tener lugar, no solo en los casos de fosfaturia de que ya hemos tratado, indicándonos en este caso una anomalía primitiva en la composición de la orina puesto que hay aumento absoluto de los fosfatos disueltos, sino que puede tener lugar la precipitación por causas puramente locales, residentes o que acaecen después de haber sido segregada la orina, en cuyo caso los fosfatos precipitados no exceden, sumándolos con los disueltos, a los fosfatos que normalmente contiene la orina; en este caso no hay fosfaturia.

En la primera variedad, la sedimentación puede tener lugar en una orina azoética, puesto que no es preciso para que tenga lugar, la concurrencia de microbios, como en el caso de que luego trataremos; constituye esta variedad la

(1) Halle:

que se ha llamado fosfaturia esencial o primitiva, para diferenciarla de la que tiene lugar en el receptáculo de la orina y acerca de cuyos orígenes y significación ya hemos tratado. Las orinas en este caso son turbias, de reacción neutra o alcalina, lechosa a la emisión, aclarándose luego cuando se deposita después de la emisión un sedimento blanco pulverulento, formado de granulos amorfos de fosfato tricalcico, pero no contiene cristales de fosfato amoniacal magnésico.

En la segunda variedad, la precipitación de los fosfatos tiene lugar cuando el aparato urinario es irradiado por los gérmenes fermentos de la urea, lo que sucede siempre, que existe una infección del urino, especialmente de la vejiga, en cuyo caso la reacción de la orina es alcalina por la formación de carbonato amoniacal; ese cambio de reacción determina la formación de sedimentos fosfáticos como sabemos, especialmente de los terrosos, los que unidos al amoniacal, forman el fosfato amoniacal magnésico con sus cristales característicos. En el sedimento además se hallan: células epiteliales, leucocitos, hemáticas y los mismos microbios fermentos de la urea (microbios amoniacales), que sirven a constituir estos otros elementos orgánicos y organizados, los signos de las lesiones inflamatorias concurrentes del aparato urinario. La

7
orina en estos casos es de un olor fuertemente amoniacal fétido y el sedimento ofrece un aspecto viscoso particular, que facilita el reconocimiento de su naturaleza a simple vista, y algunas veces encontramos bastante pequeñas concreciones o 'arequillas', que pueden ser origen, las contenidas en la vejiga, de calculos vesicales fosfáticos, (1) por depósito de nuevas cantidades de fosfato sobre una pequeña concreción fosfática, sirviendo en este caso como de núcleo de atracción, estableciéndose así la litiasis fosfática, originada como vemos por la infección de la vejiga.

De todo lo demás puede deducirse el que, los sedimentos que tienen valor semiológico, son los que aparecen al momento o poco después de la emisión de la orina, y podemos añadir ahora, que deben llamarse la atención principal cuando su presencia se repite muchas o es constante, estando formada cada vez por una cantidad no muy pequeña de los mismos.

(1) No es muy rara la expulsión de calculos fosfáticos en la orina, puesto que suelen ser pequeños; son además poco duros, promiscuos y blanquecinos. Son solubles en ácido acético y fácilmente frías, habiéndose llamado por ello calculos frías.

Variaciones de las demás substancias minerales contenidas en la

Es indudable, que a pesar de haber tratado solamente de los cloruros, sulfatos y fosfatos de la orina, de entre los elementos minerales contenidos en la orina, hemos expuesto en ellos las substancias minerales mas importantes bajo el punto de vista clinico, pues así como las variaciones de estas substancias normales poseen significación patológica, y muchas veces, verdadero valor semiológico como ya hemos visto, los demás componentes de esta orina de la orina, no ofrecen marcado interés patológico y mucho menos un valor semiológico digno de tenerse en cuenta, y del cual el clinico pueda servirse con provecho para el diagnóstico, pronóstico o tratamiento de las enfermedades.

Nos limitaremos por lo tanto a mencionar las substancias de que nos falta tratar y que deben incluirse entre el numeroso grupo de substancias minerales, haciendo solamente alguna consideración acerca la semiología de estos elementos digna de tenerse, por lo menos de mencionarse.

Repetiendo lo que hemos expuesto al hacer la descripción de la orina normal, contiene la orina las siguientes substancias minerales: Nitratos,

que provienen en gran parte de la alimentación, pasando al estado de sulfatos, cuando entra la orina en putrefacción. Hierro, que lo contiene la orina al igual que los demás líquidos de la economía, pero en cantidad muy débil, (de 2 a 3 miligramos en las veinticuatro horas) por muy raras es muy difícil dosificarlo, aparte de que sus variaciones tienen menudada importancia en la orina. La silice que existe en cantidad pequeña también, (de 3 miligramos en las veinticuatro horas) varía con una alimentación vegetal.

Pero los compuestos que tienen relativamente mas importancia que los citados, por existir en cantidades algo mayores, son las bases que se encuentran en la orina, en combinación con los ácidos minerales ya citados, y con algunos orgánicos. Las mas importantes son, la potasa, (de 3 a 6 gramos en las veinticuatro horas) sosa, (de 5 a 7 gramos) magnesia, (de 0,40 a 0,50 gramos) y cal (de 0,20 a 0,40 gramos.) La cal y la magnesia existen principalmente al estado de fosfatos; además existen en menor cantidad sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, opalatos y uratos de cal. Los fosfatos de cal, siendo la principal combinación de la cal, se comprende que sus variaciones estarán ligadas a las de los otros fosfatos que ya han quedado expuestos.

Las dosificaciones de estos elementos o compuestos es muy raramente efectuada en la práctica clínica, y sus variaciones, como hemos dicho, no tienen notable valor semiológico. No obstante, indicaremos lo que se ha observado acerca de las urinas que sea de algún interés. En las enfermedades febriles, las sales de potasa disminuyen notablemente, porque hay menos sales ingeridas; pero además, la relación entre la potasa y la sosa se altera, por que aumenta relativamente la cantidad de potasa, disminuyendo la de sosa. Además, en las nefritis agudas, las sales de potasa disminuyen, lo que concuerda con la disminución de la toxicidad urinaria en esta enfermedad. La cal disminuye en la orina de los raquíticos y en la de los afectos de osteomalacia, etc.

Por lo que se ve, estas nociones tienen un interés bajo el concepto fisiológico y de patología general, que no clínico.

Relación del total de compuestos minerales con el total de sustancias sólidas de la orina.

Antes de dar por terminado todo lo que se refiere a la semiología de los com-

puestos minerales de la orina, nos parece ~~de~~ utilidad tratar de la relación que existe entre las materias inorgánicas de la orina, consideradas en totalidad, y el total de las materias sólidas de la orina, o sea, del coeficiente de demineralización de Robin, el que normalmente puede fijarse en como 30:100, o sea que el 30 por 100 de materias sólidas está constituido por componentes inorgánicos.

Comprendese la importancia de este coeficiente, con solo tener en cuenta la importancia de la demineralización en la génesis y evolución de ciertas enfermedades, principalmente la tuberculosis.

Es indispensable para determinar esa relación con la debida exactitud, tener en cuenta la alimentación del individuo, puesto que ya sabemos la preponderancia que tienen entre los componentes minerales los cloruros, cuya sal tiene mas que otra alguna, un origen alimenticio.

Acorda de ello Huguet ha dicho, que para el cloruro de sodio hay un mínimo de excreción fisiológica, que correspondería a la cloruración normal del suero (7 por 1000). De modo que podría considerarse el excedente a esta proporción, como proveniente de la alimentación, y restable del peso de las materias minerales. Pero de todos modos, si la cantidad de cloruro de sodio es inferior a la

cifra normal, puede imputarse a una insuficiencia de los cloruros alimenticios, pero no lo contrario, puesto que la demineralización puede recaer en los cloruros, sin haber ingerido exceso de los mismos, de la misma manera que la demineralización puede recaer especialmente en los sulfatos o fosfatos, la cal o la magnesia, siendo en estos casos la demineralización parcial, por haber preponderancia de determinado compuesto mineral en la orina. Esto conviene averiguarlo, habiendo ya tratado de la significación que tienen estas variaciones parciales.

La determinación de este coeficiente, es por lo tanto un poco más inexacta que la de los otros coeficientes, por lo que hemos dicho acerca el cloruro de sodio, pero dentro de las exigencias clínicas, no tan precisas como las fisiológicas, puede determinarse este coeficiente con precisión suficiente. Para ello es necesario obtener el peso ^{del} total de materias sólidas, o sea del extracto seco, evaporando la orina, hasta la obtención del residuo, y luego obtener el peso de las cenizas, que constituyen las materias inorgánicas, que se obtiene calcinando el residuo de la operación anterior.

El valor semiológico de este coeficiente tiene su principal valor, como hemos dicho, en aquellas afecciones en que la génesis y evolución dependen

deu en gran parte de la demineralización. Por lo tanto, en las tuberculosis pulmonares adquiridas importante valor. Se sabe con seguridad, que aun de una manera constante, el coeficiente aumenta en las primeras etapas de la tuberculosis, hasta un 10 y mas por 100. En efecto, ya hemos dicho algo acerca la fosfatúria que tiene lugar en el primer periodo de la tuberculosis, y ahora debemos añadir que va acompañada de la eliminación, aunque no sea tan cuantiosa, de los otros componentes minerales, y tanto mas, cuanto mayor sea la destrucción del tuberculoso; de modo que podemos considerar al esqueleto tuberculoso, como un esqueleto demineralizado. Por el contrario, en las posttuberculosas del pobre tuberculoso, durante el periodo caquético, el coeficiente de demineralización, lo mismo que la fosfatúria, disminuye notablemente.

Aunque no tanta importancia, la tiene bastante el coeficiente que nos ocupa en la diabetes y clorosis, aumentando en la primera y disminuyendo en la segunda, de un modo notable. A propósito de la clorosis, se deduce de las investigaciones de Trobin, (1) que en esta afección lo mismo que en las anemias, por mas que ofrezcan particularidades clinicas que permitan reconocerlas, es necesario

(1) *emane medicale* (pag. 514 - año .

para su ineludable y completo reconocimiento, practicar el análisis de la orina, comparándolo con el de la sangre, puesto que en muchas de ellas, (1) también se revela la desmineralización orgánica, que se prueba como sabemos por el aumento del residuo mineral y del coeficiente de desmineralización, correlativo con la desmineralización de la sangre. En su análisis (del cual no hemos de ocuparnos más que para mencionarlo) se demuestra que esta desmineralización tiene lugar en el plasma sanguíneo, rompiéndose el equilibrio de sus sales, lo que provoca como resultado inmediato una alteración de los glóbulos rojos, o un retardo en la renovación de los mismos, o bien una disminución en sus actividades. Se deduce de ello, que para tratar estas afecciones plasmáticas, es preciso reconstituir el equilibrio salino del plasma sanguíneo, lo que se consigue con bastante rapidez, con el empleo de una asociación de las sales que integran la sangre, con diversos principios orgánicos.

(1) Orinas denominadas plasmáticas, con síndromes clorúricos.

(B). Variaciones de las sustancias orgánicas de la orina.

De entre el numeroso grupo de sustancias orgánicas de la orina normal que ya heuras expuesto en la descripción de la orina, solo dos son las que por sus variaciones, nos dan á conocer alteraciones notorias de cantidad algunas veces, y con un valor semiológico bien establecido. De modo que en la exposición semiológica que me propongo hacer, solo trataré con preferencia de ellas, que son: la urea y el ácido úrico.

(2). Variaciones de la urea

La urea constituye el producto excremental de la orina por excelencia, puesto que representa el último término del desdoblamiento de las sustancias proteicas, y no como se decía antes, el último término de la oxidación de los albuminoides. Representa al mismo tiempo el 84 por 100 del nitrógeno que contiene la orina.

Se admite hoy día, después de los trabajos de Steiner, de Schroeder, Friedl, Brovardel, etc., que en el ligado tiene lugar en mayor cantidad que en otro órgano, la producción de la urea, hasta el punto, como ha

descubierto Brouardel, (1) que la cantidad de urea eliminada en las 24 horas, depende principalmente de la integridad o alteración de las células hepáticas y de la actividad mas o menos grande de la circulación hepática.

No obstante, la glándula hepática, como es el principal órgano en que se genera, no tiene, como podríamos decir, monopolizada su formación, puesto que esta tiene lugar en todas las células del organismo al mismo tiempo que el glicógeno en los procesos de desaminación, y en su mayoría, sin la intervención del oxígeno, o sea, en medio anaerobio, por hidratación de las sustancias proteicas, cuyos cuerpos intermedios son los creatinicos y úricos. (2) En la hidratación que se produce bajo la influencia de las bacterias de la putrefacción de las sustancias albuminoides, casi todo el nitrógeno se transforma en carbonato de amoníaco, que no es otra cosa que la urea hidratada, que se transforma en urea por deshidratación; de modo que es muy probable, como afirma Bouchard, que el amoníaco es uno de los estados intermedios de la destrucción de las sustancias nitrogenadas, circulando en el organi-

(1) *Uree et la foie: Arch. de Physiologie* - 1876.

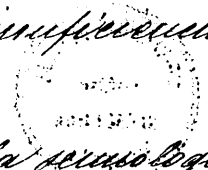
(2) Gantier: *Clinique biologique* - pag. 742

mo durante el corto espacio de tiempo comprendido entre su producción en los tejidos y su salida en el líquido.

La cantidad de urea excretada normalmente en las veinticuatro horas, oscila entre 24 a 30 gramos. En la mujer es algo menor, de 16 a 25 gramos, mientras que en el niño la cantidad de urea eliminada es mayor que en el adulto relativamente a su peso. Según Bouchard, cada kilogramo de peso del cuerpo, en un hombre que se nutre bajo condiciones de régimen habitual, produce de 0'33 a 0'36 gramos en las veinticuatro horas, de cuyas cantidades las 0'20 gramos provienen del solo hecho de la desaminación de los tejidos; resulta de ello, que en una alimentación normal, la desaminación constituye el principal factor en la génesis de la urea; mientras que la urea de origen alimenticio o de la albúmina circulante, predomina en los casos de polifagia.

Hemos dicho que la urea se produce conjuntamente con el glicógeno en la desaminación de las células orgánicas, especialmente en la glándula hepática, y ahora debemos señalar por lo menos, que existe cierta relación entre la génesis de ambas sustancias, puesto que como han demos-

trado Etobecourt y Ricard, (1) después de las inyecciones intraperitoneales de glucosa, se observa un aumento en la cantidad de urea eliminada, sobre todo en el estado normal de la glándula, estimulando por lo tanto la función uropoyética de la misma. No sucede lo mismo con la alimentación glicógena, (2) en la que se ve, que provocándose con ella la glicosuria alimenticia, no hay aumento en la ureogenia, cuando el hígado no sufre alteración; por el contrario, si varía en este caso la ureogenia, se debe, habiendo aumento, a una superactividad funcional de la célula hepática, y si hay disminución, indicará a su vez una insuficiencia notable de la célula hepática.



Por último debemos decir, antes de tratar de la sermo-logía de la urea, que esta es muy poco tóxica (para matar a un licúbre sería preciso emplear la cantidad de urea que fabrica en dos semanas; mata a la dosis de 6 gramos por kilogr. de animal) siendo, en proporción a la cantidad que se elimina, la sustancia menos tóxica de la orina. Se deduce por lo mismo, que cuanto mayor sea la cantidad de urea eliminada, en proporción

(1) Semaine medicale (pag. 218 - año 1902)
 (2) Journaud - Semaine medicale, pag. 294 - año 1902)

con los demás elementos nitrogenados, (que son muy tóxicos excepto el ácido urico) mayor toxicidad tendrá la orina. (1)

Para la dosificación de la urea hay muchos procedimientos, pero los más prácticos consisten en descomponer en aparatos especiales y que hay por un gran número, la urea mediante el hipobromito sódico, en ácido carbónico y nitrógeno, reteniendo el ácido carbónico por un exceso de alcali y midiendo el nitrógeno desprendido, haciendo las correcciones correspondientes a la temperatura y presión a que se opera. Con unas tablas especiales, del volumen del nitrógeno se deduce el peso de la urea contenido en un litro de orina.

No describiremos los detalles de los procedimientos, puesto que no es nuestro objeto, lo que nos abarcaría por otra parte demasiada extensión en esta exposición, cuyo principal objeto es la semiología y no la relación de detalles de procedimientos, que se encuentran perfectamente expuestos en los tratados de análisis de la orina, especialmente en el de Strozier, en el que se consiguen diversos aparatos para esta dosificación, o sean los ureómetros, tales como los de Weguard, Stoel,

(1) No obstante, la toxicidad de la orina se debe además de las sustancias extractivas, a las sales de potasa.

en los que el desprendimiento del nitrógeno se opera en el agua, y los de *Ellehn*, *Hellard* y *Ittervier*, que tiene lugar en el mercurio. Sin embargo, el que es mas usado en los laboratorios es el de *Erbach*, sencillísimo y de un manejo fácil y rápido, con cuyo aparato y unas tablas de corrección según la temperatura y presión (indicada en un barómetro anero) obtenemos indicada la cifra de urea que corresponde a la de nitrógeno desprendido.

Solo haremos observar aquí, puesto que muchas veces no se tiene en cuenta, que conviene operar en una orina que no contenga otros elementos nitrogenados que la urea, para lo cual es preciso defecarla con el acetato de plomo líquido, con lo que se precipitan las otras materias nitrogenadas.

Semiología de la urea.

Antes de tratar con la excreción que se merece, de las variaciones patológicas de la urea, hemos de señalar que en estado normal pueden variar las cifras de urea eliminadas en las veinticuatro horas; en primer lugar, con el régimen que observe el individuo. Un régimen, compuesto en su mayor parte de sustancias nitrogenadas, produciría como es natural un exceso de la eliminación de la urea; el género de vida del individuo también influye bastante, pues

lo que la mayor ó menor actividad muscular del sujeto hará, que siendo mas ó menos activos los trabajos de desdoblamiento y oxidación, la cantidad de urea producida se modificará á su vez, produciéndose en mayor cantidad, cuanto mayor sea el trabajo muscular, y eliminándose también en cantidad sensiblemente mayor. Ya hemos indicado las variaciones correspondientes al sexo y edad.

A mas de estas condiciones fisiológicas, influyen también en la eliminación mayor ó menor de la urea, ciertos medicamentos; así es, que los ferripi-
nosos, los cloruros alcalinos, el colélico y la erita, producen un aumento; por el contrario, los medicamentos llamados de alorro, como bromuros, yoduros, carbonatos alcalinos, y el té y café, entre los alimentos, dan lugar á una disminución de la misma.

Teniendo en cuenta estas causas, capaces como vemos de hacer variar, dentro de la misma normalidad, las cifras normales que expresan la cantidad de urea eliminada, y que es necesario tenerlos muy en cuenta para la debida interpretación de las variaciones de la urea, como dato semiológico, á fin de que no nos conduzcan á interpretaciones erróneas, podemos ya exponer

el estudio de dicha semiología, tal como se comprende o interpreta hoy día.

Antes de hacer las debidas consideraciones acerca el valor semiológico, señalaremos las afecciones en que se observan variaciones en la urea eliminada, ya por exceso, ya por defecto.

Aumenta la cantidad de urea: en las enfermedades agudas, mientras persiste la fiebre; en las diabétes sacarina y artritica; en la gota, en la opulencia y en ciertas enfermedades del ligado. Disminuye la cantidad de urea, en las afecciones crónicas, (mientras no sean las señaladas ya) así es que disminuye en las anemias, en la tuberculosis pulmonar crónica, sobre todo cuando la afección se agrava. En las afecciones de las vias digestivas, en las afecciones del riñon, por defecto de la filtración renal íntegra; en todas las afecciones del ligado en que haya insuficiencia hepática; en la obesidad, en los histericos o hidropeicos, tambien se observa una disminución notable de la urea. En todos estos casos puede bajar la cifra de la urea eliminada hasta 5 gramos en las veinticuatro horas. Lo mismo ocurre en ciertas intoxicaciones, como en las causadas por el fosforo, el plomo y mercurio.

En la interpretación de estas variaciones, hay que tener en cuenta, sobre todo

que la cantidad de urea eliminada, no siempre depende de la cantidad producida, si no que puede ser retenida en mas ó menor cantidad en la economía y eliminarse en cantidad superior á la producida. Sucede ello, en las nefritis parenquimatosas por el mal estado del órgano secretor, dando lugar á su acumulación en la sangre, junto con los demás productos de la orina, con los riesgos peligros que ello aporta. También tiene lugar esta retención, en las cirrosis (si bien en estos casos también se produce en cantidad menor) y en los estados hidrópicos.

Trataremos ahora de disminuir el valor semiológico de las variaciones de la urea. Es indudable que en ciertos casos, como venenos, parecen estas variaciones un valor importantísimo, pero en general no ofrecen la importancia semiológica que á primera vista debe parecer, dada la importancia que tiene esta sustancia, tanto por la cantidad en que se elimina, como por su gran significación fisiológica. Lo que principalmente disminuye bastante este valor es, cierto número de circunstancias que señalaremos rápidamente. Lo que en primer lugar contribuye á ello, es el gran número de causas, como hemos visto, de que son responsables las variaciones de la urea, hasta el punto

de que, salvo en algunos casos restringidos de los que nos ocuparemos, es imposible hacer las debidas conclusiones sobre el aumento o disminucion de la urea. Luego tambien complica bastante el aclaramiento de los hechos, la diferencia de técnica aplicada por los distintos autores para la dosificación de la urea, y a menudo tambien el defecto de precision en los métodos empleados, pues con el afan de buscar la mayor simplificación en los procedimientos uricos, si fin de hacerlos mas prácticos, conduce ello a que pierdan en la mayoría de los casos todo valor científico.

No obstante, hay algunas variaciones de la urea producidas en ciertos estados patológicos, que tienen marcado valor.

Empezemos por las enfermedades agudas, ocupándonos a su propósito, no para dejar fijado un valor semiológico proporcionado por la urea en dichas enfermedades, sino para negar lo que casi hasta ahora se habia creido, puesto que era admitido como hecho incontestable, que las variaciones de la urea eran paralelas a las de la temperatura, de modo que a mayor temperatura, mayor cantidad de urea. Esto, como lo ha demostrado Hobbie, (1) es completa-

(1) Hobbie - la fièvre typhoïde - pag. 64.

mente erróneo, no existiendo ninguna relación entre la temperatura y la cantidad de urea eliminada.

Por el contrario, el aumento de urea es sintomático de ciertas afecciones caracterizadas por una deminución exagerada; tal ocurre en las diabetes sacarina y axotúrica o inipida, de una manera casi constante. Pero hay que hacer constar que va acompañada en estas afecciones de un aumento concomitante de los otros productos nitrogenados de la orina, y muy particularmente del ácido úrico y creatinina. No obstante, antes de afirmarnos en la axotúria, especialmente en la diabetes sacarina, es preciso tener en cuenta la alimentación; solo cuando la suma de lo excretado, escede a lo ingerido, en lo que a los principios nitrogenados se refiere, es cuando podemos afirmar la existencia del proceso morboso que nos ocupa.

Donde tienen mucha importancia las variaciones de la urea, es en las enfermedades del riñón, y ello se comprende con solo tener en cuenta la importancia que adquiere particularmente en esa glándula la ureogenia, de la que ya hemos tratado. De una manera general podemos decir, que el aumento de la urea denota aumento funcional o hiperactividad de la glándula he-

práctica (como se observa en los procesos hipertróficos de esta glándula) mientras que la disminución denota la decadencia, la insuficiencia funcional del hígado.

Particularmente en la disminución es donde podemos hacer la más importante deducción semiológica, puesto que la lipioanoturia es uno de los principales signos de la insuficiencia hepática, (1) llegando al máximo de su grado en la enfermedad destructiva del hígado por excelencia, la ictericia grave o atropía aguda amarilla del hígado, en que las cifras de urea no pasan a veces de 0.50 centigramos en las 24 horas. No obstante, conviene tener en cuenta la permeabilidad renal, bastante comprometida en ciertos ictericos; esto explica las descargas, podríamos decir, de urea, algunas veces considerables, lo que significaría, no una mayor producción de esta sustancia, sino una eliminación inespurada y masiva de urea, que va acumulándose, hasta que la poca permeabilidad renal que existe, permite estas crisis iúricas. Esto es pues, una causa de error que conviene tener en cuenta; pero de todos modos, podemos afirmar, con el profesor Guyon, (2) que la lipioanoturia demuestra la

(1) Clouffard - Traité de pathologie general - pag. 455

(2) Leçons cliniques sur les maladies des vies urinaires - pag. 400.

decaencia de la célula hepática y es de diagnóstico valioso y de pronóstico fatal, como de ello he podido observar algún caso. Por el contrario, la hiperanotemia es de pronóstico favorable en las enfermedades del hígado; el mismo Guyon dice "que cuando en las infecciones biliares hay una cantidad de urea disminuida igual o superior a la normal, la curación se producirá casi con seguridad."

En la cirrosis del hígado, la excreción de la urea, generalmente inferior a la normal, puede reducirse hasta un extremo notable, (5 gramos en las 24 horas) pero nunca sin cesar completamente.(1) Esto también se ha de hacer extensivo a todos los estados que determinan la insuficiencia hepática, en la que la disminución absoluta de la urea es hasta cierto punto proporcional al grado de la decaencia anatómica y funcional del órgano, sin que la formación o la excreción de este principio baje nunca de una cifra, así sea determinada, pero sin llegar nunca como hemos dicho a la supresión total de este principio. Suponiendo la abolición absoluta de la urea, compatible con la vida, implicaría, además de la anulación de la actividad ureogénica del hígado, un trastorno nutritivo más general, o sea una decaencia funcional de la mayoría

(1) Insuffisance hépatique. - Semaine médicale - pag. 110 y 111.

de los tejidos y órganos. Ello nada tiene de extraordinario, puesto que ya hemos expuesto que la ureogenia constituye un proceso bioquímico que tiene lugar también fuera del hígado.

También interviene en gran manera en la disminución de la urea, la reducción de los rígenes, la utilización deficiente de los alimentos, el almacenamiento de las materias nitrogenadas, sustraidas a los cambios generales orgánicos, (serosidad de la ascitis) al macarismo, a la caquexia y a la inaniación de los enfermos; condiciones todas que pueden presentarse en los hepáticos, siendo por lo tanto la disminución de la ureogénesis una aparente que real, a lo menos en una parte de la misma; si añadimos a ello la impermeabilidad renal que acompaña a menudo a los estados de insuficiencia hepática, comprenderemos aún más, que parte de la poca urea producida, pueda retenerse.

Puede también afirmarse que la disminución absoluta de la urea en las cirrosis hepáticas, aunque correspondan efectivamente al grado de esclerosis del hígado, dependen también del estado de la nutrición general de los enfermos. Así, en la cirrosis hipotrofica, en que hay grupos de células que

quedan respetadas por el proceso esclerótico, pueden ejercer una suplementación ureogénica bastante perfecta.

En los estados de insuficiencia hepática, el deficit de la urea está compensado por las otras sustancias que la anteceden en las transformaciones de los elementos nitrogenados: amoniaco, ácido úrico y materias extractivas nitrogenadas. De modo que la lijoanaturia está siempre caracterizada por una disminución del coeficiente de utilización del nitrógeno.

Al caracterizando la lijoanaturia o mejor dicho la lijoanaturia, constituye un síntoma de grave insuficiencia hepática.

Con lo expuesto queda bien establecido el valor diagnóstico y pronóstico de la urea en las enfermedades del hígado.

El profesor Guyon (1) considera también como de importancia grave, el hecho de una disminución notable de la urea.

Para terminar con la semiología de la urea, debemos dejar sentado que la disminución de la urea en los cancerosos, no tiene la significación clínica que Housmelare le quiso atribuir. En efecto, esta disminución en los

(1) Leçons cliniques etc. pag. 102.

cancerosas no es constante, ni se revela más que cuando la alimentación es insuficiente. (1) Mientras ella sea íntegra, las variaciones por defecto no tienen lugar, puesto que se mantienen entre 18 a 25 gramos las cifras de la urea excretada. Solo tienen lugar cuando la alimentación es nula o casi nula.

La lipocanturia por consiguiente no puede ser considerada como sintomática de las afecciones cancerosas; solo y simplemente por una de las manifestaciones de la caquexia cancerosa, cuando los enfermos no pueden alimentarse.

Nos resta solo para terminar debidamente con todo lo que a la urea se refiere, el exponer las relaciones urológicas que con la urea se han establecido. Estas, repitiendo lo que queda expuesto, son las siguientes: relación de la urea con las materias sólidas; relación de la urea con los cloruros; con los sulfatos; con los fosfatos; con el nitrógeno total y el ácido úrico. Fuera de ellas, ya se han tratado con la debida extensión al tratar de las variaciones de los cloruros, sulfatos y fosfatos, estableciendo y concertando el valor de la relación de las sustancias citadas con la urea. Nos falta ocuparnos de las relaciones de la sustancia que nos ocupa con el ácido úrico, con el nitrógeno total y con el

(1) Simon Duplay - Archives générales de médecine - Juillet 1895.

79

total de materias sólidas. Aquí solo nos ocuparemos de esta última relación, dejando para cuando tratemos del ácido úrico y del nitrógeno total el tratar de las relaciones de los urinos con la urea.

La relación entre la urea y el total de los elementos sólidos o coeficiente de Brouard que puede expresarse en cifras redondas como 50:100, puede considerarse como la medida apropiada de las excreciones elementales. Este coeficiente es bastante variable según los individuos; pero en un mismo sujeto sometido a una alimentación idéntica, basta para las necesidades de la clínica.

Este coeficiente sería de un uso muy práctico, si la determinación de las materias sólidas de la orina no fuese tan difícil de lograrse con precisión, por hallarse sometida a muchas causas de error. Por lo tanto es preferible sustituirlo por el coeficiente de utilización del nitrógeno. Útil es exponer, siquiera fuese señalar, la importancia que tendría el poder fijar de un modo exacto esta relación, no solo bajo el punto de vista fisiológico, sino que también en el concepto clínico, pues las variaciones de la urea, como hemos dicho en los demás elementos estudiados hasta aquí, solo deberían tener valor positivo, cuando se afirmaran en una alteración de esta relación.

(6). Variaciones del ácido úrico

El ácido úrico representa el dos por ciento del nitrógeno total eliminado por la orina, eliminándose con ella en cantidad de 50 a 80 centigramos en las veinticuatro horas.

Durante mucho tiempo ha sido considerado como un residuo experimental correspondiente a una utilización incompleta del nitrógeno, a un resto fisiológico de la producción de la urea, o sea uno de los términos de transición por el cual pasaba la materia nitrogenada, antes de dar lugar a la urea; se apoyaban principalmente los que tal cosa creían, en que el ácido úrico por hidratación da lugar a la urea, creyendo que era muy natural el pensar, que las hidrataciones celulares pueden dar lugar a lo que se consigue en el laboratorio.

Esta teoría no es sostenida hoy día, y por mas que aún subsiste bastante incertidumbre respecto a su origen, se sabe de una manera cierta que es debida su formación a una fase del proceso nutritivo, distinto del que produce la urea.

Fisiológicamente la producción del ácido úrico está ligada a la des-

trucción de los albuminoides, de los nucleos celulares y de los glóbulos blancos en particular. Z. Horbaczewski ha demostrado que se puede obtener artificialmente aumento del ácido úrico, con inyecciones subcutáneas de nucleína, tanto en los animales como en el hombre. Por el contrario, las de ciertas sustancias que rebajan el número de leucocitos, como la quinina y la atropina, disminuyen también el ácido úrico eliminado.

Ciertos estados patológicos como la leucocitosis, en que hay un predominio de glóbulos blancos, sobre todo en el hígado, o de cuerpos provistos de nucleína, en que existe aumento de ácido úrico, comprueban esta hipótesis, pareciendo demostrar seguramente, que la formación del ácido úrico procede principalmente de la desintegración de la nucleína, (1) y que su génesis es absolutamente independiente de la urea.

Como para la urea, el hígado parece ser el principal generador del ácido úrico. En efecto, se ha observado que la ablación experimental del hígado, va seguida de una disminución notable de ácido úrico, y que muchas afecciones hepáticas van seguidas de un aumento del ácido úrico.

El ácido úrico pertenecería al grupo de los uréidos, cuerpos que tienen la propie-

(1) Que proviene también de los alimentos.

dad de producir por hidratación la urea, y algunas veces por hidratación y oxidación simultánea, produciéndose por hidratación la urea y el alopuro; luego, esta substancia se transforma en urea y ácido oxálico, el que por oxidación se transforma en ácido carbónico y se elimina por el pulmón.

La consecuencia de estos hechos es que la destrucción de los ácidos es función, tanto de la vida anaerobia, como de la aerobia, lo que explica, que todo lo que dificulta los fenómenos de la nutrición, favorece la acumulación o la producción en exceso del ácido úrico en los tejidos.

Tratándose del ácido úrico, es preciso tener mas en cuenta las circunstancias que dificultan su eliminación, que las que aumentan directamente su producción absoluta. Por ello es, que no hay mas que una enfermedad en la que se halla bien determinada la formación en exceso del ácido úrico: es la leucocitosis, y ya sabemos la razón de ello. Pero no para lo mismo con su acumulación, independientemente de su producción en exceso, puesto que todas las causas que facilitan el aumento de la acidez de los líquidos orgánicos, causas que como veremos están ligadas a trastornos de las oxidaciones orgánicas, facilitan la acumulación y depósito en los tejidos.

No obstante, el origen mas probable del ácido úrico ya mencionado, Berchard (1)

(1) Journal de pathologie - pag. 78

parece que admite la posibilidad, por lo menos en el ligado, de que el ácido úrico se transforme en urica, no bajo la influencia de un proceso de oxidación, sino bajo la acción de un fermento especial contenido en el ligado de los mamíferos y no en el de los pájaros.

Dosificación del ácido úrico. Lo mismo que hemos dicho al tratar de la dosificación de la urica, diremos del ácido úrico, esto es, que son tantos los procedimientos de dosificación (aunque en menor número que para la urica) recomendados por los tratados de urología, que no llevemos más que señalarlos, pues nos ocuparía demasiada extensión, no siendo esta cuestión el principal objeto de esta exposición, como es el tratar del valor semiológico, y no de resumir variados procedimientos de dosificación, que se encuentran, por otra parte, perfectamente detallados en muchos tratados especiales, como son los de Grou y Mercier.

Debemos por lo menos señalar que el procedimiento más exacto, si bien no el más práctico, es el clásico ya, que consiste en su precipitación por el ácido clorhídrico y pesando este precipitado después de lavado y secado. Este procedimiento tiene el inconveniente de que exige un largo tiempo (36 horas) de reposo del líquido urinario en un lugar fresco, y por la lentitud con que algunas veces se operan las filtra-

uci. De modo que se han propuesto multitud de procedimientos, la mayoría no ejecutos de inconvenientes, y que no van tan lejos que señalarlos. Tales son los procedimientos siguientes: 1º del D^{te} Payane, descomponiendo el ácido úrico en caliente, mediante el hipobromito sódico; (1) el de Arthaud y Brutto, (2) en el que se forma urato cuperoso; el de estos mismos autores modificado por Gautreaux (3) que se sirve del peróxido cupreo potásico como testinonio de la reacción, cuando esta se halla en su término, mientras que el anterior se basa solamente en la cesación del precipitado.

Estos procedimientos no tienen una ventaja positiva sobre el cloruro de Hierro, pero como aparte del tiempo excesivo que reclama este, no está probado debidamente la rigurosa exactitud del mismo, nosotros lo sustituimos por el procedimiento de Deville, que se funda como el de Salkowski- Ludwig, del cual es modificación, en la precipitación del ácido úrico mediante el urato de plata amoniacal, obteniéndose la combinación argéntica vertiendo en la orina una mezcla de niptuna maguésica y de urato de plata amoniacal. El precipitado se recoge en un filtro;

(1) Comptes rendus de l'Académie de Sciences, 14 février 1890.

(2) Répertoire de pharmacie, 1890 - pag. 38.

(3) Répertoire de pharmacie, 1890 - pag. 113.

lavándose con cuidado, disolviéndolo luego en el ácido nítrico. Cuando la disolución es completa, se dosifica la plata mediante el sulfocianato de potasa, deduciéndose el peso de ácido úrico, de la cantidad de plata encontrada.

Este procedimiento que lo detalla y lo recomienda especialmente Thénier como el mejor, no lo hemos empleado ni visto emplear, y por lo tanto nada en concreto podemos decir. Últimamente, parece que está bastante en boga en los laboratorios la dosificación del ácido úrico, descomponiendo el precipitado logrado en el ácido clorhídrico en el ureómetro de Souch, ya citado para la urea, con la sola diferencia en su manejo, que en lugar de colocar directamente en el ureómetro la orina, se coloca con un filtro el precipitado obtenido de la manera mencionada. El nitrógeno que se desprende se mide fácilmente en dicho aparato, y teniendo en cuenta la presión a que se opera, se halla en unas tablas la cantidad correspondiente de ácido úrico por mil gramos de orina, a la cifra de nitrógeno encontrada.

Este procedimiento, si bien no es de los más exactos, es muy práctico, y para las necesidades de la clínica, manejándolo bien, basta.

Hasta aquí, hemos tratado de la cantidad de ácido úrico total, que es el caso más general. Pero a veces, por razones particulares, es preciso separar el ácido úri-

disuelto del precipitado, y entonces conviene proceder de la manera siguiente: separando por filtración (previa agitación de la orina para recoger todo el ácido úrico precipitado) el precipitado; después se lava este filtro con muy poca cantidad de agua destilada; se obtiene así en el líquido filtrado el ácido úrico disuelto en la orina, que se dosifica aparte, y en el filtro, el ácido úrico juntamente con los uratos, que tienen un color rosado o rojo. Este precipitado se disuelve con una adición de agua herviendo y se dosifica en esta disolución.

Conviene hacer notar, que si operamos con el ácido clorhídrico, puede precipitarse la albúmina, en el caso de que la orina la contenga; siendo pues necesario coagularla por el calor y filtrar la orina, operando en la orina filtrada.

Expuestos estos puntos fundamentales acerca la dosificación del ácido úrico, podemos ahora tratar con la debida extensión de la semiología del ácido úrico, en la creencia de que nos hemos ocupado de lo fundamental, para abordar con la debida preparación lo que es para nosotros el objeto principal del trabajo.

Semiología del ácido úrico.

Es conveniente antes de tratar de ella, hacer mención de las circunstancias fisiológicas que pueden hacer variar la cifra normal de ácido úrico eliminada en las 24

lorras, y que podrian constituir verdaderas causas de error al interpretarlas patológicamente. Lo mismo diremos acerca las precipitaciones que normalmente pueden tener lugar en la orina, de ácido úrico y uratos.

La cantidad de ácido úrico eliminada en las 24 horas, como hemos expuesto, varía entre 0'50 y 0'70 centigramos. Esta cantidad que está representada casi toda en forma de uratos alcalinos, el de sosa principalmente, y en mínima cantidad por ácido úrico libre, que ha sido puesto en libertad después de su emisión o en la misma vejiga, esta cantidad pues puede variar sobre todo según el predominio de ciertos alimentos en el régimen, así es que, una alimentación muy nitrogenada puede producir aumento en el ácido úrico eliminado, y lo contrario una alimentación exclusivamente o con predominio vegetal. Asimismo, puede observarse un aumento de ácido úrico real, pero pasajero, después de un ejercicio muscular prolongado, una gran fatiga, etc. Pero si el exceso de este ácido persiste, fuera de las causas indicadas, tiene ya una significación patológica.

Además, siempre que la orina normal esté algo concentrada, se forma un depósito después de la emisión, sin que ello signifique haya aumento en la eliminación de este ácido, si no que ocurre por causa, el que los uratos permanecen disueltos, uniu-

trás la orina conserva la temperatura del organismo, pero a medida que se enfría, los uratos, insolubles en estas condiciones, sobre todo si hay poca cantidad de orina para disolverlos, se precipitan, desprendiéndose el ácido úrico cuando tiene lugar la fermentación acida, y si esta fermentación tiene lugar en la vejiga, se desprenderá y precipitará igualmente que en la orina emitida. Por otra parte, siempre que se segregue una orina fuertemente acida y se mezcle en las vías urinarias con otra debilmente acida y con gran proporción de uratos neutros, se forma un depósito de uratos acidos, menos solubles que los neutros. Osburn, Hermer, ha demostrado despues de repetidos analisis, que para tener lugar la sedimentación del ácido úrico, es preciso que la proporción normal entre el ácido úrico y la del fosfato bisódico, que normalmente es igual de 0'10 a 0'25, aumente, es decir, que la cantidad del ácido úrico segregado, sea mayor, o que la del fosfato bisódico sea menor. Como en la diatesis úrica, la cantidad de fosfato bisódico no aumenta simultaneamente con el ácido úrico, este se precipita.

Despues de haber expuesto las causas que influyen en las variaciones del ácido úrico dentro de la normalidad a las condiciones de su precipitación, podemos tratar debidamente del valor semiológico de este elemento de la orina.

Como consecuencia lógica de los puntos oscuros que aún persisten acerca el origen del ácido úrico, las cuestiones concernientes al valor semiológico del ácido úrico no están del todo debatidas, y por lo tanto, los datos que pueda proporcionar al clínico, en muchos casos no tendrán el valor positivo que tienen los hechos bien interpretados. No obstante y como veremos, no es despreciable, sino al contrario de gran valor, lo que en algunos casos la urología de este elemento puede proporcionar al clínico. Seguiremos en esa semiología el mismo orden que hemos seguido para los demás, y trataremos por lo tanto de exponer los casos en los que hay líquor o líquid eliminación efectiva de este elemento.

Aumenta la eliminación del ácido úrico, en las afecciones agudas, especialmente en la pneumonía y febre tifoidea, en ciertas afecciones tóxicas, en los accesos de gota y en la leucemia.

Disminuye la eliminación del ácido úrico, en los periodos de la gota comprendidos entre los accesos de la urina, en las enfermedades crónicas y en las piurias (según Guyon).

Trataremos ahora de establecer el valor semiológico de estas variaciones. Hemos dicho en primer lugar que procuráramos indicar los estados morbosos en que

tienen lugar verdaderas variaciones de este elemento. En efecto, como hemos visto, existen causas capaces de producirlos, sin que haya ningún estado anormal. Pero ahora debemos dejar bien establecido, que la aparición en exceso del ácido úrico en la orina, no implica siempre un exceso en su producción, puesto que una orina poco abundante, con acidez exagerada, conduce a la formación de sedimentos urícos, sin que la cifra de urea haya aumentado en absoluto. De modo que este exceso aparente va ligado a los cambios de la reacción, o mejor dicho de la acidez urinaria, la que es efecto de varias causas, entre ellas las más importantes son: la reacción del plasma sanguíneo y de las combustiones intracelulares. Además, debemos hacer notar también, que otras veces sucede lo inverso, esto es, que produciéndose el ácido úrico en cantidades normales, encuentra obstáculos en su eliminación, ya porque se precipita antes de llegar al riñón, ya porque encuentra en este último órgano obstáculos para que filtre íntegramente. Todo esto lo encontraremos razonado debidamente en las consideraciones acerca el valor semiológico.

En las afecciones agudas, pneumonía y tifoides principalmente, hemos dicho que había un exceso en la eliminación de ácido úrico, que proviene de un gasto excesivo de las materias nitrogenadas del organismo y de la destrucción de

medicinas. Este dato no tiene verdadero valor, puesto que aún en la misma urso-
copia, encontramos para las enfermedades agudas citadas, verdaderas varia-
ciones mucho mas importantes.

En las afecciones hepáticas y en particular en la cirrosis hipertrofica se pro-
duce en exceso el ácido úrico, (8 gramos en las 24 horas) lo mismo que para la urea,
siendo sus variaciones paralelas, lo que suido a' lo observado por Chamerant y Tri-
cliet (1) acerca la transformación de la urea en ácido úrico a' beneficio de un fermento
soluble ó sea el uropoyético; se puede suponer que el ligado desempeña un gran papel en
la producción del ácido úrico. No obstante, el valor semiológico no tiene aquí toda su impor-
tancia, puesto que en las variaciones de la urea encontramos siempre una base mas segura,
no solo porque son mas ostensibles, sino porque son tambien mas constantes.

En la diarrea úrica como hemos visto, se observan cambios notables, ó un aumen-
to en los accesos de gota, ó una disminución en los intervalos de estos accesos. Vamos
a' darnos cuenta ó explicación de ello. La debilitación de las combustiones orgá-
nicas aumenta la acidez de los humores y por lo tanto del plasma sanguíneo,
dando margen a' que se precipite este ácido en los tejidos, constituyendo la

1) Le ferment uropoietique. Soc. de biologie 24 Oct. 1898.

la gota, sin que sea necesaria una hiperproducción de este ácido. Entonces lo que se observará será una disminución en la cantidad de ácido úrico de la orina, puesto que el que debería ser eliminado, se precipita. Por el contrario, en los accesos es cuando tiene lugar las eliminaciones exageradas (a veces 1 gramo y hasta 3 por día) de ácido úrico, puesto que entonces los residuos almacenados de ácido úrico son expulsados y hasta en parte disueltos, por adquirir la orina, siquiera sea de un modo transitorio, su grado normal de acidez.

Pero independientemente de todo esto, existe para la gota un periodo casi permanente durante el largo periodo de esta diátesis, que corresponde al principio de la enfermedad, cuando aún los líquidos de nuestra economía no tienen la acidez suficiente para causar la precipitación del urato que la caracteriza, periodo en el que precisamente la terapéutica y la higiene pueden corregir unclínicamente este estado orgánico tan desfavorable.

De modo que el valor semiológico del ácido úrico en la gota es evidente, por lo que acabamos de exponer, puesto que no es raro el que, sin estar establecida la diátesis y por lo tanto sin ningún sintoma molesto, solo el examen de la orina puede denunciar la inminencia del peligro, pudiendo evitar a veces el que entalle por decirlo así

tan dolorosa enfermedad, a' mas de que, durante las crisis uricas, por la cantidad de acido ya disuelto, ya precipitado que se elimina, podemos dar una cuenta apropiada de la intensidad de la nutrición perturbada, causa de crisis tan dolorosas.

La difteria urica se manifiesta ademas tambien por la aparicion frecuente de otra enfermedad, la litiasis urica. Esta, en su esencia, no es mas que la precipitacion del acido urico en el seno mismo de la orina, pues del mismo modo que se precipita este acido en los tejidos, constituyendo la gota, puede precipitarse en la orina siempre que esta sea hiperacida, o cuando este acido se elimina en cantidad anormal por su mayor produccion, por mas que generalmente se combinan los dos hechos: mayor produccion del acido urico debido a' un estado artritico, y acidez de las orinas que son propias de este estado, acidez que no solo es debida al acido expresado, si no que tambien al lactico principalmente. No obstante, el valor semiológico en la litiasis urica, estriba en la caracterizacion de los calculos o' arenillas que se expulsan con la orina y de los que luego hablaremos.

Nos falta tratar aun de una enfermedad en la cual podemos asegurar que, con las afecciones hepaticas, constituyen las urinas en las cuales ha sido

posible observar un aumento real, ó sea una producción en exceso del ácido úrico. Tal es la leucemia. En ella se han descubierto hasta 450 gramos en las veinticuatro horas, siendo ya conocidas las causas de su producción en exceso, consistentes en la producción excesiva y destrucción consiguiente de elementos nucleicos, los leucocitos. Esta disminución exagerada de ácido úrico, si bien no constituye un síntoma de gran valor, para el diagnóstico de esta enfermedad, puesto que se revela por otros que son muy ostensibles, es digno de tenerse en cuenta no obstante, por la circunstancia con que se presenta y por su significación patológica, contribuyendo a formar el diagnóstico.

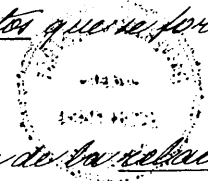
En las enfermedades crónicas hemos señalado que trabaja una disminución sensible de ácido úrico, sobre todo en aquellas en que trabaja disminución de la actividad lequática. Esta disminución es no solo lógica en estos últimos estados, por la importancia que tiene el hígado en su género, sino que también en los demás estados patológicos, en que los cambios intraorgánicos incluyen y por lo tanto la destrucción de las nucleinas. Se comprende que en ellos no tenga mas importancia esta disminución, que la que posee todo sigue concomitante.

Ya se ha expuesto también la disminución de ácido úrico que se observa

en el periodo de estado de la gota, habiéndolo aplicado superficialmente para que no tengamos necesidad de tratar otra vez de ello.

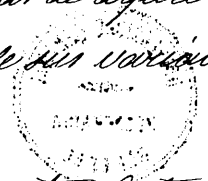
Por último nos es dable observar esta disminución, en los piúricos, como lo ha observado Guyón. Lo mismo se observa, después de la administración de ciertos medicamentos, como la quinina y atropina, que disminuyen el número de leucocitos.

Esto es todo cuanto puede exponerse de positivo acerca el ácido úrico; pero no terminaremos tal cuestión sin tratar de la relación entre la urea y el ácido úrico, y de la semiología de los sedimentos urícos y de uratos que se forman al combinarse este ácido con las bases de la orina.



Se comprende el interés que tiene la determinación de la relación entre la urea y el ácido úrico, puesto que siendo en un dos por ciento del nitrógeno total, la cantidad que corresponde al ácido úrico en estado normal, y se veintita y cuatro la que corresponde a la urea, se comprende que por la disminución de esta relación, que puede aceptarse como 10:1, vendría en conocimiento de que hay obstáculo en la eliminación de este cuerpo por lo menos, y por lo tanto su retención en la economía. Si por el contrario aumenta, entonces habrá un exceso en la des-

simulación del mismo. La disminución del mismo la observamos en el periodo de estado de la gota, en las pirosis y en las afecciones crónicas del hígado, con menor grado de su actividad (cirrosis atrófica por ejemplo). El aumento, en los accesos de gota, en la litiasis urica y en la leucemia. Pero no encontramos alteración de esta relación, en las afecciones agudas, al igual que en las crónicas (fuera de los casos indicados) puesto que las alteraciones en las variaciones del ácido urico, son paralelas a las de la urea. En estos últimos estados, son en los que no poseen las variaciones del ácido urico verdadero uitero, puesto que siendo paralelas a las de la urea, nos será mucho más fácil seguir las de esta, que no las de aquel; mientras que en los casos en que la proporción se altera, el uitero de sus variaciones es positivo, como dejamos expuesto.



Semiología de los sedimentos de ácido urico y uratos. Antes de describir las formas con que se nos presentan estos sedimentos, con un aumento general a casi todas las formas cristalinas o amorfas que en la orina pueden tener lugar, parece conveniente recordar que dentro de la más perfecta normalidad, pueden presentarse, sobre todo los uratos alcalinos, cuando la orina sea concentrada (después de una abundante transpiración cutánea por ejemplo) por no haber suficiente

disolvente; tambien puede depositarse por el enfriamiento de la orina, despues de su
 emision, o al sobrevener la fermentacion anaerobica, formandose entonces el urato de
 amoniacos. Pues bien, sabra que tener en cuenta estas circunstancias, para descar-
 tarlas de las anormales, las que son objeto de nuestro estudio. Estas circunstancias pa-
 tologicas, tienen lugar, como ya hemos expuesto, en muchos procesos como la gota,
litiasis urica, leucemia, obesidad, etc.; en general en todas aquellas afecciones de-
 pendientes de la dixercasia acida; en todas ellas, habiendo aumento real en la eli-
 minacion del acido urico, es indudable que podra haber, y en efecto espitan en mu-
 chos casos, precipitaciones uricas y de uratos, puesto que, habiendose cuando la
 dixercasia epide, en un medio ligeramente acido, se precipitan, ya en el interior mismo
 de las vias urinarias, ya al poco tiempo de su emision, sin que sea nece-
 sario el enfriamiento de la orina, ni el que la orina sea muy concentrada.
 El procedimiento mas seguro para adquirir la certidumbre del aumento del
 acido urico, es naturalmente dosificandolo (disolviendo los sedimentos uricos y
 de uratos mediante el agua herviendo) y comparandolo luego con las cifras nor-
 males del mismo. Pero no es necesario de ordinario tal cosa, pues si la precipi-
 tacion del acido urico es debida a causa patologica, esta se nos presentara al

emitirse. La orina o poco tiempo después, pues es debida a condiciones inherentes a la orina misma, y no a las modificaciones que después de haberse unido toman lugar (supraeminente, fermentación amoniacal, etc.).

Hechas estas observaciones, señalaremos someramente las formas cristalinas mas importantes de estos sedimentos, que pueden ser de ácido úrico, urato de sosa y urato de amoníaco.

Los cristales de ácido úrico afectan formas en extremo variadas; las que se podido observar con mas frecuencia son las romboidales, o mejor dicho de primaria romboidal con ángulos redondeados, muy parecidos a las pedras de anula, cuando los cristales adquieren cierto grosor; hemos observado tambien, con alguna frecuencia, las formas agrupadas formando rosetas. Se midian otras formas cristalinas, no tan frecuentes, como son las tabletas cuadrangulares, la exagonal y la de barril o touel.

Estos cristales aparecen casi siempre coloreados en amarillo y a veces en rojo, de ahí el aspecto de rojo de ladrillo que a menudo poseen estos sedimentos a simple vista. Esta coloración no depende mas que del medio en que la cristalización tiene lugar, la orina en este caso, puesto que los cristales de ácido úrico

son incoloros, siendo la uroeritina de la orina, la que les comunica tal coloración, por esto se observa que esta coloración está en relación con la de la orina, puesto que absorben y fijan tal materia colorante.

Para distinguir estos cristales, de otras formas cristalinas análogas, debidas a otras sustancias, (fosfatos ect.) podemos conseguirlo químicamente, en la misma platina del microscopio; añadiendo a la preparación una gota de sosa o potasa, se disuelven, pero vuelven a reaparecer con otra gota de ácido clorhídrico o acético que neutraliza a dichos alcalis. Pero la mejor operación o reacción es la del urceólido, que consiste en recoger en una cápsula de porcelana los cristales, adicionados de unas cuantas gotas de ácido nítrico; se evapora a sequedad, y se añade al residuo una gota de oxalúrico; los cristales aparecen entonces con un color rojo púrpuro intenso y hermosoísimo.

Los sedimentos de urato ácido de sosa, aparecen frecuentemente, aunque menos que los de ácido úrico, formando parte del sedimento "lateritium" (rojo de ladrillo) presentándose bajo la forma de granulaciones amorfas agrupadas, formando como burbujas de espuma. En casos raros cristalizan en forma de laminillas o aguijas prismáticas. Pueden distinguirse de los cristales análogos de ácido úrico, en que ca-

disuélvelas se disuelven, mientras que no se disuelven los de ácido úrico.

Frecuentemente se encuentran también á estos sedimentos los de urato ácido de potasa y cal, en forma también de granulaciones, pero no nos son tan importantes, por existir en menor cantidad y no ser tan constantes como los anteriores.

Los cristales de urato amoniacal que se pueden encontrar en las orinas alcalinas ó en orinas de fermentación amoniacal, afectan formas muy distintas, como son: esferas envueltas de puntas ó imitando á molares con suseltas raíces, estrellas, etc. Se caracterizan también por la reacción del microscopio.

Respecto al valor semiológico de cada una de estas formas cristalinas, no es posible sacar deducciones constantes ó fijas, pero sí que es posible atribuir una diferenciación semiológica entre los sedimentos cristalinos de ácido úrico, que suelen acompañar á la litiasis úrica ó esta misma en inmensidad, según Willard (1), de los sedimentos amorfos de urato, que no serian debidos mas que á una modificación generalmente fisiológica de la orina. No obstante, éstos pueden ser en ciertas enfermedades, por ejemplo, en los calculosos, que el ácido úrico se nos presentaría bajo la forma de clavos ó uracas, en lugar de las formas habituales. Esto no está compro-

(1) Semiologie urinaire - pag. 184.

bado, ni es probable se componen, pues es lógico suponer que se trata de los casos de coincidencia, pues no es tan probable suponer que tal o cual forma cristalina sea debida a determinados procesos morbosos que en la orina vienen representados, no exagerada e iminación o precipitación del ácido úrico, debida al medio superacido, como el que sean debidas estas formas a determinantes de cristalización dependientes de condiciones fisico-químicas peculiares de la orina de cada individuo e independiente de las circunstancias patológicas. Pero no es conveniente creer que sea preciso exagerar el valor de estas especializaciones.

(c). Variaciones de las demás sustancias nitrogenadas de la orina.

El resto del nitrógeno urinario se elimina bajo formas complejas y numerosas, no tan dializables como la urea y el ácido úrico; sustancias mucho mas peligrosas para el organismo, puesto que tienen una tendencia a acumularse, constituyendo residuos de la vida anaerobia, que no han llegado a la segunda fase de la destrucción, la fase aerobia.

Estas sustancias se las designa con el nombre de matrices extractivas nitrogenadas, que constituyen como queda señalado, el resto del nitrógeno urinario, puesto que en conjunto representan de un 4 a un 10 por 100 del nitrógeno

total. Comprende este grupo numerosas sustancias, como son: las bases purificas, o alopuricas (pantina, lipopantina, guanina) la reatinina, la leucina y la trósina, cistina, alantoina, carnina; algunos ácidos, como el hiquirico, oparivico, aspartico, glutámico, opiprotéico, y materias colorantes, como la urobilina e indolípilo.

La mayoría de estos cuerpos constituyen una agrupación de sustancias cuyo origen y naturaleza no nos es bien conocido; esto, y el que se encuentran en la urina en cantidades casi inapreciables, hace que actualmente no sea posible atribuirles ningún valor semiológico. Lo único que puede decirse de una manera general, es que el aumento en conjunto de las urinas, traducido en los análisis por una separación mas considerable entre el nitrogeno de la urea y el total, corresponde a un retardo de las reacciones nutritivas. De modo que para la inmensa mayoría de ellas, sus variaciones, aparte de que serian muy difíciles de apreciarlas aisladamente, por existir en minima cantidad en la orina, solo tienen valor considerandolas en conjunto, lo que pertenece al capítulo del nitrogeno total, del que trataremos mas adelante. Atención a unos no obstante, haciendo una ligera digresión, que estas sustancias, que en su mayoría

constituyen leucosaminas o bases animales; son las que con las sales de potasa, dan a la orina su poder tóxico, como lo ha' bien establecido Bouehard, puesto que la urea y el ácido úrico casi no son tóxicos; a' esta mezcla confusa de substancias junto con las sales de potasa, sera' debida esta toxicidad, sin que hasta el presente se sepa nada con absoluta precision' referente al valor respectivo que como tóxicos, tienen cada una de ellas; a' pesar de los numerosos trabajos llevados a' cabo.

Antes de tratar del nitrogeno total, haremos algunas consideraciones acerca las substancias mas importantes, o' mejor dicho, que puedan tener algun' interes para el clinico, que sean mejor conocidas; asi es que nos ocuparemos solo, de las que han sido estudiadas preferentemente por Armand Gautier, o' sea de las leucosaminas creatinicas y yanticas.

La creatinina, que se elimina en cantidad aproximada de un gramo en las 24 horas, aumentando raramente de esta cifra, y disminuyendo sensiblemente en los ancianos, haciendose casi nula en los niños menores de un año. Esta substancia se forma en el seno mismo del tejido renal a' expensas de la creatina de los músculos absorbiendo dos moleculas de agua.

Junto con estas substancias, se estudian tambien, la creos creatinica,

y la urato creatinina, cuerpos que representan los productos de la desaminación de la actividad muscular, en que las materias albuminoides pierden únicamente el nitrógeno, transformándose en bases creatínicas, mientras que en el resto de la economía, se transformarían en urea, sobre todo en el hígado. Estas sustancias que aumentan con el exceso de ejercicio muscular, aumentan también notablemente en algunos estados patológicos, especialmente en el tétanos, disminuyendo a su vez notablemente en la atrofia muscular progresiva, comprendiéndose perfectamente, siendo los músculos sus principales generadores. En las afeciones agudas también aumentan como la mayoría de las sustancias nitrogenadas.

Las bases variadas se encuentran en mínima cantidad en la orina normal (cerca de un grano de purina por 300 litros de orina). En ellas deben comprenderse sustancias tales como la hipoxantina y guanina, las que, como la purina, parecen transformarse en parte, dentro del organismo, en productos úricos. Lo único que conviene tener presente, es que su presencia en exceso en la orina, constituye siempre un indicio de amortiguamiento de las exhalaciones orgánicas, y que pueden formar aunque muy ra-

raramente calcúlos.

Algo mas importantes son la leucina y la tirosina, sustancias no muy bien conocidas químicamente y que se incluyen entre el grupo de las amidas complejas. Estas sustancias que se encuentran normalmente en el páncreas, hígado, bazo y glándulas linfáticas, se forman simultáneamente bajo la acción de los fermentos figurados sobre las sustancias albuminoides. En la orina normal se encuentran en cantidades insignificables generalmente y aún de una manera inconstante. Pero en algunos estados patológicos, como en la atropía amarilla aguda del hígado, en el leptos, en la asemia porúrica, se eliminan en cantidades muy apreciables, sobre todo por el excreto microsófico, por el que se ve que la leucina se presenta en forma de crisoles transparentes mas o menos perfectos, y la tirosina en forma de agujas fibrilares reunidas, formando, ya manojos triangulares, ya estrellas.

Fáltanos solo exponer lo poco que se sabe respecto a la fisiología del ácido úrico.

El ácido úrico lo exponemos a continuación de los cuerpos anteriores, puesto que deriva de la tirosina, la que por oxidación da lugar al ácido bélico, el que combinándose con la glicocola, forma el ácido úrico. Se admite con bas-

tante acuerdo, hoy por hoy, que la sulfenina que da lugar al ácido liquiricio a expensas de los dos cuerpos indicados, se produce en el mismo sitio, como la creatinina, lo que parece apoyar la afirmación de que el sitio no es un simple filtro, si no que posee también una actividad propia, susceptible de efectuar ciertas metamorfosis regresivas de la materia. La cantidad de ácido liquiricio eliminado en las 24 horas, oscila normalmente entre 0'25 y 0'50 centigramos; la ingestión de ácido benzoico o benzoato, producirá como es natural un aumento rápido de esta cifra. No se conoce casi nada acerca de la significación patológica de este ácido, estando probablemente sujetas sus variaciones a las de la alimentación, (las ciruelas y uvas producen un aumento). No obstante, se ha indicado que en la corea y diabetes hay aumento en la eliminación del ácido liquiricio.

Respecto a las demás sustancias nitrogenadas, no nos detendremos en hacer ni las brevísimas consideraciones que con respecto a las anteriores hemos hecho, puesto que no tienen ninguna importancia para el clínico, en el estado actual de la semiología urinaria, aparte de que algunas de ellas, como son las variaciones orgánicas del amoníaco (ácidos hidrosulfúricos, ferrosulfatos, etc), ya se han tratado al exponer las variaciones de los sulfatos.

Substancias colorantes de la orina.

Entre los pigmentos urinarios, hemos indicado que existían substancias sintetizadas, como la urobilina, que por la importancia que adquieren en ciertos estados patológicos, se hace necesario que exponamos, siquiera sea lo más interesante, lo más saliente acerca de las mismas.

La más importante es la urobilina, que deriva de la materia colorante fundamental de la bilis, la bilirubina, en virtud de un proceso de oxidación; la bilirubina a su vez deriva de la hemoglobina, que transformándose en globulina y hematina, esta última perdiendo agua y hierro, se transforma en bilirubina. La urobilina es pues el pigmento normal de la orina, del que según varios urologos, entre ellos Eller, sería más propio llamarla urocromo, para distinguirla de la urobilina febril o patológica, puesto que la mayoría de los urologos convienen en la existencia de una modificación patológica de la urobilina. No obstante, otros sostienen que las diferencias observadas entre los dos pigmentos normal y patológico, serían, no como variación en la calidad o composición química de la misma, sino como resultante de la mezcla de ella con los otros pigmentos de la orina: la uroeritrina y la urorosina principalmente. No obstante tales

divergencias, al clínico lo que le interesa saber es, que como dice Heineque (1), "la urobilina no se encuentra en la orina normal mas que bajo la forma de cromógeno de la uirina, y en cantidad muy pequeña". Evidentemente que en estado patológico, la urobilina, eliminándose en cantidades considerables algunas veces, puede comunicar a la orina una coloración roja de caoba mas ó menos oscura, dando lugar a las orinas que Gubler llamaba hemaféicas, por haber dado el nombre de hemaféina a este pigmento, por creerse de origen hemático directo; estas orinas hemaféicas se presentarian en la ictericia hemaféica, que hoy no se admite mas que a título de pseudo-ictericia, siendo como se sabe la verdadera ictericia, la urobilica. Dupré (2) y todos los autores que de ello se han ocupado, reconocen las averencias del primero, con respecto a que la urobilina es el pigmento del hígado en estado de decaencia anatómica y de la insuficiencia funcional del mismo, pero no de la inspección de las vias biliares únicamente, produciéndose en todo caso este pigmento solo en los estados inspeccionados que tenían lugar en un hígado probablemente enfermo, ó cuando la inspección es de muy alta intensidad ó grave que llegue a alterar la célula hepática.

(1) *Physiologie du sang et des pigments* - pag 29.

(2) *Thèse de Paris* - 1891 - pag. 147.

Las variaciones de la urobilina tienen lugar en multitud de procesos; en efecto, podemos notar que en las afecciones agudas febriles se observa casi siempre aumento notable de la misma, cuyo origen principal está en las alteraciones de la sangre, la leucocitosis. Por otra parte, siempre que haya reabsorción del pigmento en los tejidos, como sucede en las hemorragias uterinas, las grandes equimosis (hematocele peritonial, infarto pulmonar) habrá aumento en la cantidad de urobilina eliminada. Además, y como queda ya expuesto, en los trastornos del hígado ya indicados y en los resultantes de infecciones tóxicas o de absorciones de productos tóxicos, como en los trastornos de la excreción biliar, y en la ictericia exarameídica o por retención, habrá a su vez un aumento notable y proporcionado a las lesiones histológicas de las células hepáticas.

Disminuye la cantidad de urobilina en las enfermedades con amortiguamiento de la nutrición general: la cloro-arcenia, el listerismo, etc.; en general, habrá disminución siempre y cuando la actividad funcional del hígado o de la hematopoyesis, se hallase disminuidas.

Siendo de bastante importancia clínica la urobilina, es justo que señalemos por lo nuevo, el reconocimiento de la urobilina. Los procedimientos más prácticos

hios son, el del ácido nítrico y por el examen espectroscópico. Además se ha propues-
to su aislamiento con el sulfato de amonio y mediante la reacción fluorescente
de Griumbert con el ácido clorhidrico y el etox. Sin pretender detenernos en la des-
cripción detallada de estos procedimientos, describiremos fundamentalmente, como
se nos ha dicho siempre en esta exposición, los más prácticos, o sea, con el ácido ní-
trico y mediante el examen espectroscópico.

El ácido nítrico, produce con la urobilina una coloración de color caoba vieja,
o coloración homogénea de Gubler, formando un disco que contrasta con la colo-
ración amarillo de ámbar de la orina, disco que se forma en la línea de separa-
ción de la orina con el ácido nítrico. Esta reacción es la más cómoda, pudiendo efectuarse
"en la misma cámara del enfermo", puesto que puede asegurarse que, spite exceso de uro-
bilina cada vez que se obtenga la coloración característica indicada.

Al examen espectroscópico se observa, que entre las rayas B y F del espectro de
Fraunhofer, o sea entre el azul y el verde, hay una faja de absorción cuya in-
tensidad varía según sea la proporción de urobilina, pudiendo llegar a un
grado tal, que toda la parte azul y violeta desaparezca. Se diferencia, pues de la
hemoglobina, puesto que esta al espectro produce dos fajas de absorción entre D y E,

o' sea entre el anaranjado y el verde, y de la faja de Stöckes o' de la hemoglobina reducida, en que aparece esa línea faja entre los dos colores del espectro indicados para la hemoglobina.

Se admiten además de la urobilina otros pigmentos, epores uricarios colorantes, y aquí entra ya la fantasía, inventando para designarlos nombres de su etimología, como son la uroeritrina, la urorosina, etc., a' los cuales no corresponden especies químicas bien conocidas. De modo que la coloración de la orina, sería pues la resultante de la pigmentación que a' la vez produciría la coexistencia de la urobilina en mezcla con otros cuerpos, que no se sabe ciertamente cuales y cuántos son, ni se conocen sus fórmulas, pero que su presencia se admite, porque después de separada la urobilina, la coloración persiste; pero nada hay de concreto y positivo acerca de ellas. Sin embargo, parece que a' la uroeritrina es debida la coloración roja de los depósitos de uratos, que tan frecuentemente se encuentran en la orina; pigmento que Gaudrelet pretende definir mediante el espectroscopio, y que produce según Housque(1) dos bandas de absorción a' derecha y a' izquierda de D y que ningún otro autor ha descrito. De modo

(1) *loc. cit.* pag. 56.

que parece va admitiéndose la existencia de esta substancia, que se originaría en el hígado como derivado directo de la bilirrubina y cuya presencia puede observarse, sobre todo en las insuficiencias funcionales del hígado, y según Guyón en el cáncer del hígado y en la cirrosis alcohólica.

La orina posee también substancias susceptibles de sufrir transformaciones en virtud de las que, de uicóloras se transforman en verdaderos pigmentos, como por las contenidas en la parte de formarol, de modo que no solo posee pigmentos hechos, sino que también pigmentos posibles, cuyos pigmentos, de potenciales se convertirían en actuales. Debe citarse como el más importante de entre ellos, el uridican urinario. Esta substancia procede de la conjugación del uídol formado en la descomposición de los albuminoides, con el bisulfato de potasa, conjugación que tiene lugar en el hígado. Esta substancia puede transformarse por procesos de oxidación en opíndol, substancia a la que sería debido el color azul que puede adquirir la orina, siendo causa de gran alarma, por lo que se presume se esto raramente. Esto es debido a que el opíndol se polimeriza oxidándose y perdiendo hidrógeno, apareciendo entonces el azul.

El uridican se encuentra constantemente en la orina normal, pudiendo

origenarse también su origen en los últimos procesos del intestino delgado, donde el oxindol se une a los productos de descomposición de los albuminoides sulfurados, eliminándose una parte en las heces fecales, siendo la restante absorbida por el organismo y excretada con la orina. La prueba de que es de origen intestinal, es que empleando los antisépticos intestinales, preferentemente el naftol, deja de producirse, porque este antiséptico obra evitando que se descompongan los albuminoides. Pero prueba también de que se forma en otros sitios independiente del intestino, es que, aunque administramos el naftol, cuando haya focos purulentos, se elimina el indican.

Esto es todo cuanto puede exponerse acerca lo más saliente de las "materias colorantes de la orina y su semiología"; por lo que queda expuesto, podremos notar que no son muy pocos los puntos insuficientemente debatidos al igual de los que son completamente ignorados.

(d). Nitrógeno total. - Coefficiente de utilización del nitrógeno.

Todas las sustancias orgánicas nitrogenadas hasta aquí expuestas, representan o constituyen la expresión de las actividades de la desasimilación, o sea, de los cambios de los principios albuminoides principalmente. Por otra parte,

la urea, como queda también expuesto, es la que mide la perfecta transformación de los principios citados. De modo que la urea representa la transformación definitiva, la oxidación perfecta de los albuminoides, mientras que el nitrógeno total o del contenido en la urea, ácido úrico, ácido hipúrico, creatinina, bases púricas, etc, no representan más que transformaciones diversas de estos principios en grados y fases diversas de la transformación de las sustancias proteicas, pero siendo susceptibles todas, excepto la urea, de ulteriores transformaciones, de oxidaciones más perfectas.

Siendo así, se comprende el interés que ha de ofrecer el valorar el nitrógeno total, o sea del contenido en la urea y todas las demás sustancias, a las que, exceptuando el ácido úrico, hemos concedido un valor clínico, considerando-las aisladamente, para poderlo comparar, estableciendo la relación que guarda con el nitrógeno contenido en la urea; relación que será la expresión del estado de la desasimilación más o menos perfecta de las sustancias proteicas. A esta relación se la ha llamado por A. Robin coeficiente de oxidación; pero teniendo presente en cuenta que en los actos de desasimilación no tienen la privativa los actos de oxidación o de la vida aerobia, sino que intervienen también los

actos de reducción, hidratación y desdoblamiento, ó sean de la vida anaerobia, de ahí que parezca más propio y exacto el denominarlo, coeficiente de utilización del nitrógeno.

No temer de repetir aquí acerca de la importancia de este coeficiente, que nos indica la eficacia de la nutrición de los albuminoides, para distinguir la de la cantidad en que se efectúa, la que está sujeta á muchas más variaciones que la primera, dependientes de circunstancias puramente fisiológicas (como son el peso, edad, sexo, etc.) y de las que ya se ha hecho detenido estudio. De modo que en fisiología nos es de mucho interés el conocimiento de esta relación, puesto que nos indicará la mayor ó menor perfección de las nutriciones intracelulares. Pero no será menor el que al clínico proporciona, puesto que en todas aquellas enfermedades caracterizadas por trastornos de la nutrición, ó que produzcan alteraciones de alguna cantidad en las nutriciones intracelulares, nos será dable notar cambios en las cifras normales que se señalan para dicho coeficiente, puesto que siempre que haya aumento en la desaminación, observaremos que dicho coeficiente se eleva, disminuyendo por el contrario en los casos en que haya disminución en la desaminación.

Por otra parte, también hemos podido observar, que para interpretar debidamente las alteraciones de la urea, era conveniente referirlas siempre a la cantidad de nitrógeno total, puesto que si a su vez variasen las de este último, en igual proporción con respecto a las respectivas cifras normales, las variaciones de la urea podrían estar supeditadas a factores completamente normales, que produciendo cambios en la cantidad y no en la calidad de la nutrición, como los patológicos, darían lugar a interpretaciones forzadas.

La donificación del nitrógeno total de la orina como C_N de toda materia orgánica, comprende dos operaciones: 1.^a Destrucción de la materia orgánica, dejando en libertad su nitrógeno, ya en estado de gas, ya al estado de compuesto amoniacal. 2.^a Atedición del gas desprendido o donificación de la sal amoniacal formada.

El procedimiento más antiguo es el de Dumas, que consiste en calentar la substancia nitrogenada (la orina) en presencia del óxido de cobre, formando anhídrido carbónico, el que se absorbe por la potasa, mientras que el nitrógeno se donifica con las precauciones ordinarias utilizadas en las mediciones de volúmenes gaseosos.

El procedimiento de Vill y Varentzapp se funda en la misma calci-

uación, pero en presencia de la cal sódica, desprendiéndose el nitrógeno al estado de amoníaco, recogido en un líquido ácido titulado. Este procedimiento a pesar de las modificaciones que al mismo se han introducido, fue siempre inferior al de Dumas, el cual es bastante exacto, pero no tan práctico como el de Kjeldahl que es el que modificado por Denigès, generalmente se sigue.

Este procedimiento se funda en la transformación de los cuerpos nitrogenados de la orina por el ácido sulfúrico concentrado, en sulfato amoníaco. Demou-poniendo el sulfato amoníaco por un alcali (sosa) o mejor el hipobromito sódico, esta sal devuelve el nitrógeno al estado gaseoso, en cuyo estado puede medirse en un ureómetro ordinario.

Con un poco de práctica puede efectuarse esta determinación en unas dos horas. Esta es la ventaja que tiene sobre los otros procedimientos, puesto que nos proporciona también resultados bastante precisos para las necesidades de la clínica.

Una vez obtenida la cifra correspondiente al nitrógeno total de las 24 horas, y el de la urea eliminada durante el mismo tiempo, obtendremos el coeficiente de utilización del nitrógeno, dividiendo las dos cifras.

Este coeficiente oscila normalmente entre 0,80 y 0,90; como término medio

podemos establecer pues la cifra de 0,85 (1). Las variaciones de este coeficiente se observan, como lo ha hecho notar Bayrac, en un mismo individuo y durante el mismo día de las observaciones, dentro del mas completo estado fisiológico, habiendo observado además que el coeficiente de dos días consecutivos no es el mismo, pero que el coeficiente del primero y del tercero, así como el del segundo con el cuarto, son casi iguales.

Heccha esta aclaración, los factores que en estado liguído pueden modificar este coeficiente, son los siguientes:

1º La cantidad de alimentos influye en el sentido de que, a mayor cantidad en la alimentación, partiendo de una media suficiente o de la ración suficiente, (la de los soldados por ejm.) corresponde un descenso o disminución del coeficiente. Así, que el soldado tiene un coeficiente superior a veces a 0,90, puesto que quema, transforma las materias alimenticias completamente.

2º La ingestión de una gran cantidad de agua aumenta el coeficiente, siendo ello debido, según todas las probabilidades, porque se facilita su pasaje a la orina.

3º Que influye mucho mas la cualidad o naturaleza de los alimentos, que

1) Por mas que la cifra que con mas frecuencia se encuentra es la de 0,87.

su cantidad.

2º El trabajo muscular aumenta ligeramente el coeficiente, puesto que aumenta ligeramente la energía comburente, siempre que sea moderado, puesto que la fatiga, disminuyendo la energía comburente, produce la disminución del mismo.

De modo que en todos estos casos, se vea de vez, que siendo el nitrógeno total, la expresión de las actividades de la desasimilación de los albuminoides, y el de la urea, correspondiendo a las oxidaciones de las mismas sustancias proteicas, el coeficiente de utilización del nitrógeno, se acerca tanto mas a la unidad, o mejor dicho al entero, a medida que las transformaciones de estas sustancias sean mas perfectas, dando por lo tanto este coeficiente una idea bastante clara de la desasimilación.

Las variaciones patológicas de este coeficiente tienen lugar por exageración de las mismas circunstancias en que tiene lugar en último término fisiológicamente, es decir, por aumento o disminución en las actividades respectivas de las sustancias proteicas. Así es que en los estados piroéticos, particularmente en la fiebre tifoidea se observa que el coeficiente puede descender hasta 0'75 según Robin (1), puesto que las oxidaciones disminuyen. En el reumatismo agudo

(1) No obstante, según Bayrac, en la fiebre tifoidea no disminuye nunca este coeficiente. Pero las observaciones de Robin, se basan en un número crecido de enfermos, mientras que las de Bayrac, solo en tres.

do y en la pneumonia, no varia de una manera sensible.

En una de las enfermedades en que ha sido mas estudiado el coeficiente de utilizacion del nitrogeno, es en la diabetes sacarina, por Brochet especialmente. En 29 casos observados, ha encontrado 20 en que hay aumento sensible de este coeficiente, y 18 solamente que sean inferiores, correspondiendo los coeficientes mas notablemente elevados, a las mayores eliminaciones de amonaco y urea.

Es logico que en la diabetes haya elevacion frecuente del coeficiente de que tratamos, puesto que en ella la desaminacion total, y particularmente la de los principios nitrogenados esta aumentada, puesto que los diabeticos consumen mas materias nitrogenadas que el hombre sano y las utilizan mejor que este.

En los alcoholicos, la urea y el coeficiente de utilizacion estan disminuidos.

En la fiebre tifoidea, la disminucion del coeficiente coincide con los casos mas graves, en los que a veces se ha observado casi igual cantidad de materias extractivas nitrogenadas y de leucocinivas que de urea, y en algunos casos mortales hay siempre mas materias nitrogenadas incompletamente transformadas que urea (1). Tambien la anomalidad en las cifras de este coeficiente, por aumento en el caso

(1) A. Robin. - Traite de Therapeutique appliquee - frag. IV - pag. 26.

mo, en la diabetes, indica que esta enfermedad, ya de sí muy grave, va ligada a una complicación anoréxica.

Con lo expuesto puede comprenderse el valor semiológico de este coeficiente. Pero también lo posee su grado digno de tenerse en cuenta, para ciertas cuestiones de terapéutica aplicada, puesto que observándose día por día los efectos de determinadas sustancias sobre la nutrición, por los datos suministrados por la orina, se han podido establecer cuestiones de alto interés práctico.

Se ha notado que la antipurina, el ácido fólico, la resorcina, moderan los cambios nutritivos, y por lo tanto están contraindicados en la fiebre tifoidea y en todos aquellos estados en que el coeficiente de utilización del nitrógeno disminuye de una manera casi constante, puesto que bajo la influencia de estas sustancias, el coeficiente de oxidación aún decrece más. (1) Pero por el contrario, estas sustancias podrán estar indicadas en los casos de diabetes con anorexia, tan frecuentes, en los que, la desasimilación general está notablemente aumentada; estarán contraindicadas estas sustancias en la misma diabetes, en su período de decadencia, cuando desaparece la polifagia y el enfermo enflaquece, puesto

(1) Harter o '73, según Robin.

que en este caso el coeficiente desciende.

Un efecto contrario producen otros agentes que como las bebidas abundantes y el cloruro de sodio, producen un aumento en la desaminación de los albuminoides, aumenta el coeficiente de que tratamos, y por lo tanto pueden estar indicados en los casos en que las sustancias que producen efectos contrarios, deben prohibirse.

Tal es el valor clínico que puede asignarse al coeficiente de utilización del nitrógeno, acerca del cual, no todos los que se han ocupado de estas materias, le han concedido igual valor, y del cual se han obtenido hasta no hace mucho, cifras medias algo divergentes o poco concordantes, sin duda debidas a imperfecciones en los procedimientos urscópicos y al haber empleado para ello diversos procedimientos. No obstante, al presente, con el procedimiento de Kjeldahl, expuesto clara y satisfactoriamente por Deniger, ya se nota mucha mayor uniformidad en los resultados obtenidos, de lo que no solo beneficia la fisiología al darle por decirlo así el balance de la nutrición, sino que también la clínica, por el interés que le aporta el conocimiento de las perturbaciones de la misma.

Esos falta solamente ahora ocuparnos de las sustancias formadas de la orina no nitrogenadas, pero dada la falta de importancia clínica que casi todas

poseen, no llevamos mas que exponerlas, señalando unicamente lo poco que se haya indicado acerca la semiología de alguna de ellas.

(e). Substancias ternarias no nitrogenadas de la orina.

No llevamos mas que breves consideraciones acerca estos elementos de la orina, puesto que están desprovistos de valor semiológico las variaciones que de las mismas podrían observarse; variaciones que nos sería muy difícil apreciarlas, puesto que cada una de ellas se elimina en cantidades casi inapreciables en la orina de las veinticuatro horas.

Estas substancias están representadas principalmente por los ácidos lactico, benzoico, succinico, férrico, taurico, amalicrico, domoico, formico, acético, butírico y propiónico. La mayoría de estos cuerpos, como hemos dicho, que no se encuentran de ellos mas que vestigios en la orina, provienen de la transformación incompleta de los hidratos de carbono; substancias cuyo origen no solo está en los contenidos en la alimentación, si no que también los albuminoides las producen, indicando la presencia en exceso de los mismos en la orina; una disminución siempre de las combustiones orgánicas, lo que da margen a que las materias orgánicas alimenticias no se transformen en sus últimos términos,

agua, ácido carbónico y urea, en las mínimas cantidades que lo efectúa el estado fisiológico, puesto que solo se transforman completamente, una parte menor de estas sustancias, aumentando las cantidades de los ácidos orgánicos fijos o volátiles, en sustitución del agua y ácido carbónico, que se eliminan en menor cantidad, del mismo modo que se elimina un exceso de ácido úrico y de materias extractivas nitrogenadas en sustitución de parte de la urea.

De modo que la disminución, debilitamiento o 'perversion' de la nutrición, puede tener lugar sobre los principios nitrogenados y sobre las sustancias ternarias. En el primer caso, ya sabemos que se traduce por una disminución de la relación del nitrógeno total con el de la urea; en el segundo, por la aparición, o mejor dicho, por el aumento de las sustancias ternarias, las que si alguna importancia poseen para el clínico, es al considerarlas en conjunto, como a las materias extractivas nitrogenadas.

No obstante, debemos ocuparnos, siquiera sea ligeramente, de dos sustancias que hoy se admiten como normales de la orina, por unas que como las anteriores, se eliminan también en cantidades muy pequeñas, pero que en ciertos estados patológicos se ven en cantidades ostensibles: nos referimos

al ácido opálico y la acetosa.

El ácido opálico debe colocarse entre los elementos normales de la orina, puesto que la orina fisiológica lo puede contener en una cantidad de dos centigramos en las 24 horas; su origen está en la oxidación de las materias hidrocarbonadas y de los albuminoides, siendo debida su presencia en la orina a ciertas sustancias alimenticias, como son el azúcar, fomasitas, acedexas, etc. Su reconocimiento se efectúa al microscopio, puesto que forma ordinariamente parte del sedimento urinario en forma de cristales octaédricos característicos, y mas raramente en forma de birrefrantes, sedimento que se produce tanto en la orina ácida como en la alcalina. Este sedimento que se presenta con las formas cristalinas mencionadas, es debido al opalato de cal, y cuando se observa en cantidades escasas y de una manera constante, si siempre y cuando el individuo no este sujeto a un régimen alimenticio compuesto de cualquiera de las sustancias capaces de hacerlo aparecer en la orina en cantidades no insignificantes, entonces la presencia del mismo nos revela una nutrición defectuosa, dando lugar a la opaluria, que puede presentarse en las entidades morbosas mas diversas, como es la dispepsia, la espermatorrea, mielitis, pleuresia, tuberculosis pulmonar, paludismo, gota, glucosuria, y en general en todos aquellos casos en que hay retardo en la nutrición o debilidad del sistema nervioso.

De modo que su frecuente aparición ha inducido a considerarla, mas bien que como entidad morbosa, como sintoma urológico de varias afecciones. Pero la opaluria se acompaña de un conjunto de síntomas generales que le dan en cierto modo el carácter de una enfermedad, síntomas que dependen indudablemente de la discracia que la acompaña y que la producen. Tales son, la profunda debilidad, irritabilidad y gran fatiga que inducen al sueño, el que no es reparador, puesto que este, disminuyendo las oxidaciones, es desfavorable a la combustión de los ácidos. La orina al mismo tiempo contiene frecuentemente exceso de uratos, ácido úrico y fosfatos terreos y también opalato de cal.

Las sedimentaciones de opalatos pueden dar lugar a la litianis opálica, dando lugar a los cálculos, que se caracterizan por su dureza rober todo. La opaluria, de la cual es responsable la litianis opálica, constituye pues una enfermedad especial bien conocida, que pertenece al grupo de las discracias ácidas.

La acetona que hoy se considera como un producto normal de la economía, se encuentra en la orina normal en muy pequeña cantidad (cerca de lo miligramos en las 24 horas), pero en algunos estados patológicos adquiere verdadera importancia, por hallarse en proporciones mas considerables. Su origen, aún no bien establecido,

se cree no obstante que es debido a una oxidación incompleta de los albuminoides, produciéndose juntamente con el ácido acético, que aparece en la orina en cantidades bastante considerables en la inanición y alimentación insuficiente, es decir, en aquellos estados en que la necesidad total de calorías no está satisfecha (1).

La acetona aparece principalmente en la diabetes, sobre todo en ciertas formas y en el período final; en esta enfermedad es donde se han hecho unas observaciones de acetonuria.

En las formas graves de la diabetes, el organismo elimina con la orina cantidades bastante notables de acetona (hasta 2 y 3 centigramos), puesto que los diabéticos graves han perdido, no solamente la facultad de anular los hidrocarburos, sino que es incapaz de destruir enteramente la acetona que se forma en la intimidad de los tejidos. Durante mucho tiempo se ha atribuido a la acetona la causa única del

D.O., según las experiencias por él efectuadas concluye que su aparición tiene que ser que la nutrición es defectuosa, puesto que bajo un régimen exclusivo de grasas y albuminoides que proporcionen suficientes calorías, aparece la acetonuria, que desaparece cuando se sustituye parte de las grasas, por una cantidad equivalente de hidratos de carbono. De modo que según este autor y también según Hirtzfeld, la acetona depende de la combustión imperfecta de los hidrocarburos.

diabético, pero hoy se sabe que la acetona es común a la diabetes sui generis y que no siempre se observa en el coma diabético, siendo más constante la presencia de los ácidos oxibutírico, y diacético o acetilacético que la de la acetona.

La acetonuria en los diabéticos varía sin ninguna causa aparente de una manera extraordinaria, no habiendo relación entre su cantidad y la del azúcar eliminados en la orina. Se ha atribuido a la acetona el olor característico del aliento de los diabéticos, que se nota en muchos casos olor como de vino.

Se encuentra también la acetona en otras enfermedades, como en ciertas infecciones, sobre todo las que producen una gran elevación térmica (pneumonía, tifoidea, puéripéral, séptica, etc.). En las enfermedades más heterogéneas puede encontrarse la acetona (1): cirrosis hepáticas, afecciones de la médula, listeria, hemorragia cerebral, delirium tremens, etc.

Varios urólogos y clínicos, entre ellos Paracca y Vicarelli y más recientemente Berger, han podido observar con mucha constancia la presencia de la acetona en la orina, en las embrazadas, con feto muerto, y que por el contrario la acetonuria falta cuando el feto vive. Pero Lambillon y Dop han observado que en algunos casos la acetonuria puede aparecer en la orina de las mujeres emba-

(1) Praker et Brunat - L'acetonurie physiologique et pathologique.

caradas con feto vivo, y con trastornos gastro intestinales. De modo que no tiene un valor absoluto en este caso la presencia de la acetona.

Finalmente en los pellagrosos se han notado disminuciones de acetona en cantidades tan sensibles como en los diabéticos, y esto es debido según Lucatello (1) a que los pellagrosos utilizan tan poco o menos aún, los hidratos de carbono, que los diabéticos.

Para reconocer la acetona, se destila la orina y se trata el producto de la destilación por la solución yodo-yodurada en presencia de un alcali, formandose acetato alcalino y yodoformo.

Es preferible esta reacción a la del percloruro de hierro, que da una coloración roja con la acetona, reacción no característica, puesto que no es peculiar de la acetona, sino que es común a otras sustancias, como el ácido dicéptico.

Con las sustancias expuestas hasta aquí, creo que se ha tratado de las que puedan ofrecer sus variaciones algún valor clínico, dentro del grupo formado por las normales, considerando como a tales, por lo menos, a las que se eliminan de una manera constante, aunque sea en pequeña cantidad, haciendo por lo tanto la debida separación con otras anormales, como la albúmina y glucosa, pues-

(1) Revue médicale - 1902, pag. 376.

lo que si en algunos casos se eliminan normalmente, su presencia no es constante.

Para terminar este trabajo expondre algunas observaciones propias, procurando mencionar solo las que juzgo de algun interes, pero unicamente en el concepto de confirmar hechos ya señalados; observaciones que tampoco puedan dar fuerza a las cuestiones algo dudosas, teniendo en cuenta su escaso numero en relacion con el que es de exigir para poder formar una estadística de comprobación.



(C). Observaciones urológicas.

He juzgado preferible exponerlas formando una parte separada de este tema, puesto que de haberlo hecho al tratar cada una de las substancias normales, en muchas ocasiones hubiera tenido que hacer referencia a observaciones pertenecientes a un mismo caso, al compararse de substancias diferentes, ocurriendo por lo tanto no solo en varias repeticiones, sino en la falta de exponer de una manera aislada las variaciones de substancias normales diferentes que pertenecían a una misma enfermedad, siendo así que siempre es preferible describir el cuadro urológico de las substancias normales, puesto que como ya se sabe, si a las variaciones de una substancia sola, a veces no se le puede asignar valor, las variaciones de muchas o por lo menos de las más importantes, poseen determinada significación semiológica, y por lo tanto se deduce de ello la conveniencia de exponerlas conjuntamente.

Se consiguan estas observaciones, empezare por las correspondientes a las enfermedades agudas, puesto que en ellas las variaciones de mayor interés co-

responden a las sustancias en primer lugar tratadas en esta exposición, pudiendo por lo tanto seguirse en parte un plan análogo al empleado hasta aquí. Sólo me debo advertir que siendo las sustancias normales las únicas de que debemos ocuparnos, será en las únicas que debemos fijarnos, en las observaciones correspondientes a enfermedades, que como veremos, por otra parte, el único interés radica en ellas.

Datos urológicos de la pneumonía. Los datos urológicos de una uremia que he podido observar referentes a esta enfermedad, corresponden a una pneumonía. En dos de ellos, las cifras que expresan la cantidad de cloruros en las 24 horas, del tercero al quinto día, oscilaba entre 4 y 7 gramos, pero antes de establecerse la crisis de la enfermedad, se elevó esta cifra hasta 15 gramos propiamente en las 24 horas, al sexto día, permaneciendo con ligeras oscilaciones alrededor de esta cifra al sobrevenir los síntomas habituales de crisis y durante dos días consecutivos a la misma. La cifra de cloruros descendió hasta una normal de 4 a 11 gramos, durante la convalecencia. Los fosfatos se eliminaron en menor cantidad de lo normal (entre 1.50 a 2 gramos) hasta el día siguiente en que se observaron los síntomas de crisis, que aumentaron hasta exceder algún tanto de la cifra normal (entre 5 y 6 gra-

mas.) la urea por el contrario aumento sensiblemente durante el periodo pirético de la pneumonia, pero no paralelamente a la temperatura, puesto que en los dias de máxima temperatura (hasta 40°3 centígrados en uno de los dos casos, notose proxivamente un ligero descenso de la cifra, y en el otro permaneció invariable. La cantidad de urea despues de la crisis, descendió hasta las cifras normales.

En otros dos casos de pneumonia, puede observar que el descenso de la cifra de los cloruros coincidió con el descenso de los fofatos, hasta el octavo dia, que aparecieron los sintomas de crisis, en el que los cloruros aumentaron bruscamente en relacion con las observaciones anteriores, mientras que los fofatos, al igual que en las dos observaciones anteriores, no se nivelaron a sus cifras normales, deparandolas algo, hasta el dia siguiente correspondiente a la crisis. En lo que hace referencia a la urea, observose un aumento, tambien paralelo con las variaciones de la temperatura y despues de la crisis, su nivelación a las cifras normales.

Finalmente, en otro caso de pneumonia que termino por la hepatización que, las cifras de los cloruros fueron disminuyendo siempre de una manera progresiva, hasta llegar a unos de 3 gramos en las 24 horas, cosa que llamo mucho la atención, máxime cuando no se observó ningún sintoma de

crisis, pues ni la temperatura descendió "notablemente," ni se estableció la poliu-
ria, ni la diaforesis. Esta disminución progresiva de los cloruros, hizo presumir la for-
mación de un foco en supuración, por mas que la fiebre, ni el pulso, ni el esputo
lo advirtieran. Al cabo de tres dias, lo que se presumió por la disminución gradual
de los cloruros, vino confirmado por los signos mas indicados, especialmente por el caracte-
r del esputo. En cuanto a los fosfatos y a la urea, notose siempre una disminución
de los primeros, hasta que el enfermo succumbió, y un aumento de la urea durante
el periodo de las temperaturas continuadas y algo de descenso mas o blando.

Estos casos, aunque muy pocos, estuvieron en conformidad, como puede verse,
con los siguientes hechos ya expuestos: que la hipercloruria brusa después de la
hipocloruria, constituye un dato para establecer la crisis; que las variaciones
de los fosfatos no son paralelas a la de los cloruros; que las de la urea tampoco
lo son a la temperatura; y por fin, que la disminución progresiva de los clo-
ruros puede inducirnos antes que cualquier otro sintoma, a la epifemia de un
foco purulento.

Observaciones en la fiebre tifoidea. En esta enfermedad, desgraciadamente
tan común en Barcelona, he tenido ocasión de apreciar datos urológicos de sig-

implicación y que en su mayoría, están en completa concordancia con los hechos mencionados en este tema. De trece casos de tifoidea, en los que he podido seguir las variaciones de las sustancias normales, durante todo el curso de esta enfermedad, he observado que siete de los mismos se ajustaban con ligerísimas variantes al cuadro urológico que expondré:

A casi todos los enfermos, solo se les pudo observar urológicamente, cuando ya llevaban algunos días de su enfermedad, puesto que esta suele ser la época en que ingresan en los hospitales; de modo que sus observaciones urológicas ya poseen todo el carácter de las febriles, como es la disminución de los cloruros (hasta 5 y menos gramos) y aumento de la urea. Pero en los forfatos se observa una vez que una disminución, como en los casos de neumonía observados, un aumento; pero si tenemos en cuenta su aumento con el de la urea, en todos ellos se nota una disminución relativa; esto es, que la relación de los forfatos con la urea es menor de un 10 por 100, como es en estado normal. Pero además, en la fiebre tifoidea se trata de observar las variaciones del ácido úrico y materias extractivas; de estas sustancias se nota un aumento notable, proporcionalmente mayor que el de la urea. También pudo observarse un aumento de los sulfatos, sin que nos fuere dable observar

la de las combinaciones orgánicas sulfocarbónicas, por suas que me inclino a creer a faltas de técnica.

Ahora bien, durante el curso de la enfermedad, observé lo siguiente: que las crisis clorúricas que tan marcadamente puede observarse en los cuatro casos de pneumonía, solo las observé en cuatro casos de los siete, y aún estas crisis, ni eran tan violentas, como en la pneumonía (pues mejor que crisis fueron elevaciones bastante paulatinas, puesto que el aumento no tenía lugar solamente de un día al otro como en la pneumonía) y además fueron establecidas por varias etapas de hipercloruria, en lugar de establecerse por una sola crisis como en la pneumonía. Todo esto concuerda con la manera de resolverse la fiebre tifoidea, que como sabemos, más bien que por crisis, es por leis. En cuanto a los fosfatos, las variaciones entre las cifras observadas durante los dos primeros septenarios y el tercero, no fueron tan notables como las de los cloruros, puesto que la cifra de los urinos, de 4 gramos durante las 24 horas, en unos casos, ascendía hasta 5 gramos, y en los mas descendía ligeramente hasta llegar a la normal y por debajo de la normal, durante la convalecencia. Las cifras de la urea, durante el curso de la infección en su periodo de estado, si bien permanecian horriblemente aumentadas (hasta

30 gramos) no guardaron casi nunca paralelismo con la curva anfipólica de la tifoidea; estas cifras disminuyeron hasta bajar de las normales, pero de una manera muy paulatina, durante las fases de hipercloruria y durante la convalecencia. Pero las que disminuyeron muy mucho fueron las de ácido úrico y materia extractiva nitrogenada, puesto que de 1'45 gramos que formaban en totalidad estas sustancias durante el período de estado, descendieron hasta menos de 0'50 centigramos durante la convalecencia.

Estos cuatro casos de tifoidea, los síntomas de las mismas pertenecieron a las formas típicas ordinarias con terminación favorable.

En los otros tres casos, no puede observarse semejantes variaciones típicas, puesto que después de un período atáxico-adivánico terminaron por la muerte, y las variaciones de las sustancias, casi lo mismo que los síntomas que se observaron en el curso de la enfermedad, ofrecían muy poca constancia, particularmente en lo que se refiere a los cloros, que en dos de estos tres casos, después de ligeros aumentos, disminuyeron aún más, al fin del tercer septenario, tanto, que en uno de ellos no llegó su cifra al gramo en las 24 horas, lo que hizo prever la muerte próxima que acaeció al día siguiente de observarse tal desen-
so brusco.

Los restantes casos de los tres observados, los datos urológicos, varían solo en el sentido de que la relación de la urea con las materias extractivas, durante todo el curso de la enfermedad, fue la misma que en estado normal, pero mas que las cifras de la urea y la de los demás elementos nitrogenados considerados en absoluto, fue mayor que la normal durante la hipertemia y menor durante la convalecencia. Estos cinco casos pertenecían todos a tifoideas con ligeros trastornos adinámicos sin grandes hipertermias, y sin que la curva anfipólica fuese tan acentuada como en los anteriores, en una palabra, lo que podríamos decir tifoideas benignas, y digo tifoideas, puesto que en ellas se comprobó la diasa-reacción de Ehrlich y la reacción sero-diagnóstica de Widal, como en los casos anteriores.

Los casos observados, notamos que están en conformidad con los siguientes hechos apuntados en la anterior exposición: que las crisis de los cloruros no son víricas, ni son tan pronunciadas como en la pneumonía y que la disminución muy notable de los urinos es un signo pronóstico fatal; que las variaciones de la urea no son paralelas a las de la temperatura, como antes se creía; y que la relación entre las cantidades de materias extractivas nitrogenadas con las de la urea, es mayor que en estado normal en los estados tifoideas adinámicos, probando que en ellos las oxidaciones son inferiores, consi-

Siendo por otra parte signo de la gravedad de estos estados adinámicos, y que, por el contrario, en las formas benignas, la relación entre estas substancias casi es la normal.

En cuanto a otras enfermedades agudas, mis observaciones no son de importancia, en lo que concierne a las substancias normales, puesto que en muchas de ellas, como las eruptivas, la mayor importancia urológica, estriba en la que se imprimen las substancias anormales, como la albúmina. Además, en muchos estados agudos se preciede, si que sea justificada en absoluto tal omisión, del examen urológico.

De modo que, como interesante entre las enfermedades agudas, solo puedo citar un caso de tuberculosis pulmonar aguda cuyos datos urológicos tuvieron importancia, solo porque en ellos se creyó ver un signo diagnóstico que realmente no tenía valor. Se trataba de una enferma que ofrecía durante los primeros días un cuadro sintomático típico, por su adinamia y trastornos digestivos, pero además se notaban en ella trastornos bronquiales y pulmonares, que no podían explicarse suficientemente por la bronquitis y congestión pulmonar que era generalmente a las tifoideas, dada su identidad. Pero como carecían por otra parte los trastornos del aparato respiratorio de todo carácter tífico, para poder establecer el diagnóstico de tuberculosis pulmonar aguda, se pensó entre otros medios de diagnóstico, en observar las variaciones de los fosfatos con relación a la urea, con la idea de que en caso

de tratarse de la tuberculosis miliar aguda, los fosfatos estarían aumentados y al contrario en la tifóidea. El examen uricópico acusó una disminución, si no notable, por lo menos sensible de los fosfatos, hasta con relación a la urea, estableciéndose por lo tanto el diagnóstico de "fiebre tifóidea de forma pulmonar". Pero al día siguiente, tanto el examen bacteriológico de los excrementos, como la reacción de Vidal, fueron negativas. Por lo tanto, se tuvo casi la certeza de que no se trataba de tifóidea, lo que confirmó el curso de la enfermedad, pues cada vez adquirían mas relieve y significación los síntomas y signos proporcionados por la exploración pulmonar, estableciéndose el diagnóstico de "tuberculosis pulmonar aguda", lo que confirmó la certeza, al poseer de manifiesto "los pulmones invadidos de una infinidad de tubérculos sin fusión caseosa, la misma mayoría.

Esto no es mas que otra confirmación de lo que se ha dejado consignado al que para la tuberculosis aguda o' granulosa, las variaciones de los fosfatos no siempre son en igual sentido y que por lo tanto carecen del valor semiológico que se creyó tenían.

Las observaciones siguientes pertenecientes a enfermedades exóticas, a mi juicio, tienen tanto o' mas valor que las anteriores, no por el mayor número de las mismas, (pues no se me escapa el que mis observaciones no son lo numerosas que son de epigón

161
para tener algún valor) si no porque siendo muchas de ellas consecuencia de los trastornos en las mutaciones intracelulares del organismo todo o de determinados órganos, estas alteraciones, como ya se ha expuesto, se revelan principalmente en la ura.

En ellas requiere un orden arbitrario, pues ello no nos interesa mucho. Empezaré por algunas observaciones referentes a algunos casos de dispepsia, esto es, enfermos del estómago sin lesiones orgánicas conocidas, para distinguirlos de las funcionales. En un caso enfermo de esta clase, he podido observar, fijándome principalmente en las variaciones de la urea y los cloruros, que son las que tienen más valor en ellos, lo siguiente: que solo en tres de ellos la urea aumentaba, mientras que los cloruros, aumentaban en ocho de los mismos. Otro de estos dispepticos era hiperclorúrico, por lo tanto en estas observaciones se nota que la relación entre la urea y los cloruros disminuye en lugar de aumentar, aumento que según Nouveau es constante y tiene cierto valor diagnóstico. Es verdad que en algunos de los casos de hiperclorúria en que se observó disminución de la urea, coincidía con enfermos sin apetito y con frecuentes vómitos, pero en dos de ellos, la disminución tenía lugar en enfermos de gran apetito y sin vómitos. Por lo tanto, lo que pretende Nou-

veros, de que haya siempre aumento en la relación de dicha relación en los hiperclorhidricos y disminución en los hipoclorhidricos, no es cierto siempre y por lo tanto no tiene un valor absoluto para el diagnóstico.

No me fue posible observar en los dispepticos las variaciones de los fosfatos ternos, como Hobin, a causa de las dificultades técnicas que hemos señalado.

Observaciones urológicas en algunas enfermedades del hígado. Ya se ha indicado en esta exposición que las variaciones de determinados elementos normales y principalmente la urea, proporciona al clínico datos de gran valor en este grupo de enfermedades, mas que en ningún otro, para el diagnóstico. Lo que dejamos sentado como hechos indudables, puede verlo confirmado en casi todos los casos en que se practicó un examen urológico atento.

Habiendo tenido ocasión de seguir el curso de dos congestiones agudas del hígado, debidas ambas a insuficiencia cardíaca, puede observar en el cuadro urológico ofrecido por el análisis, que la urea desde los primeros días de su aparición, se elevaba en uno de ellos hasta 40 gramos en las 24 horas, término medio, y que en el otro, oscilaban sus cifras entre 15 gramos en el mismo espacio de tiempo. Este aumento era no solamente absoluto, sino relativo, pues las cifras de los demás

Elementos de la orina, si bien alguno de ellos como el ácido úrico aumentaba ligeramente (hasta 1'15 gramos) no guardaban proporción normal con la urea.

Esto no solo me sirvió para poder comprobar uno de los hechos expuestos: que en los estados congestivos hay hipertensión, sino que en uno de estos casos pudo servirnos en clínica como dato diagnóstico, puesto que siendo muy persistente, a pesar del tratamiento empleado contra la insuficiencia cardíaca, el aumento de volumen del hígado (lo que no sucedió en el otro caso que fue más transitorio) y ofreciendo además el mismo aspecto de estenosis e insuficiencia de la mitral, hábitos alcohólicos, se sospechó que este aumento de la glándula hepática podía ser debido a la fase hipertrofica de la cirrosis alcohólica; pero en los síntomas que ofrecía el enfermo (solo ligera ictericia y aumento del hígado de superficie lina) en el examen atanto de las variaciones de la urea, que siempre se sostenía en aumento, eran de cirrosis, pues de haberse establecido, la cifra de la urea hubiera disminuido. Esto viene confirmado con la casi desaparición de la congestión hepática a beneficio de un tratamiento cardio-motor y colágeno alternado y sostenido.

Lo contrario de lo observado en las dos congestiones hepáticas, puede notarse en siete casos de cirrosis atrofica del hígado, en las que los exámenes urológicos correspon-

devidentes, ofrecían siempre y con ligeras variantes una diminución progresiva de la urea en absoluto, y con relación a los demás elementos nitrogenados, especialmente las materias extractivas que aumentaban señaladamente. Además pudo notarse en varios de estos casos, urobilinuria manifiesta, todo lo cual denotaba la insuficiencia hepática. A su vez, la orina evidenciaba la concurrencia de lesiones renales en algunos de estos casos, tan frecuentes en las hepatitis crónicas, por la albuminuria y cilindros hialinos, que por tratarse de sustancias anormales, no nos deben ocupar más que para mencionárselas, a fin de poder señalar el que, se comprobó una vez más que en estos casos el filtro renal suele verse comprometido. Solo señalaré, que cuando la alb era más acusada, coincidía con la diminución aparente de las restantes sustancias nitrogenadas, y digo aparente, puesto que es evidente que no se eliminaba toda la cantidad producida a causa de la impermeabilidad renal.

Además puede observarse en uno de los casos de cirrosis, cuya duración databa de más de un año, que con bastante rapidez, la cifra de la urea descendió hasta un extremo verdaderamente notable (por debajo de 2 gramos en las 24 horas) disminución que como era de esperar constituyó un suicidio premeditado fatal, pues el enfermo sucumbió a los pocos días de haberlo observado. De modo que en esta última observación puede compro-

ban que la diminución exagerada de la urea constituye, como la de los cloruros, en las enfermedades agudas, un signo diagnóstico altamente desfavorable para la vida del enfermo.

Citare' por último un caso curiosísimo referente a' la evolución de las variaciones de la urea en las hepatitis supurativas. Se trataba de un enfermo que en el curso del padecimiento, se le pudo apreciar congestión marcada del hígado. Esto bastó para que nuestra atención se fijara en los elementos normales, y en particular la urea, que se ofreció en aumento, durante los primeros días, en los que ya se notaba una diminución progresiva de los cloruros; en vista de este dato, casi aseguramos la evolución a' la supuración de la hepatitis, lo que se comprobó, no solo por el síndrome habitual de las supuraciones intersticiales, sino porque la urea disminuyó progresivamente hasta igualarse a' la cifra normal, y descendiendo luego de ella, al hacerse bien patente la colección purulenta, entre otros datos, por la exageración de los límites de la masa líquida. Este descenso, por lo tanto, fue bastante cierto punto prescrito por las variaciones de los cloruros y en parte confirmado por las de la urea.

Observaciones urológicas en la tuberculosis. En esta enfermedad han común en todas partes, he' tenido ocasión de hacer, mas que en ninguna otra, varias comprobaciones urológicas, puesto que desde el año 1898 en que asistí a' las primeras clínicas, he podido

observar evolutivamente a más de 30 enfermos de tuberculosis pulmonar crónica, en diferentes fases de la misma. Estas observaciones pueden agruparse del siguiente modo: 1.º Tuberculosis de forma lúpida, en los períodos de invasión de tubérculos y de reblandecimiento de los mismos. 2.º Tuberculosis de forma crítica, en los últimos períodos. 3.º Tuberculosis en su primer período. 4.º Tuberculosis en los últimos períodos de etapas destructivas del parénquima pulmonar y de coagulación.

Las observaciones pertenecientes al primer grupo que comprenden la mayoría de las observaciones, ofrecen con pocas variantes, el siguiente cuadro evolutivo de elementos normales: aumento muy sensible y constante de los cloruros y fosfatos, disminución de la urea, (algunas veces hasta 4 y 6 gramos) disminución mucho más marcada en los tuberculosos destruidos; el total de materias sólidas, en general descendía algo, (30 y 25 gramos) y en algunos casos aumentaba ligeramente, lo que coincidía casi siempre con la aggravación de las lesiones.

Por lo que se ve, la característica de este cuadro evolutivo parcial, es de aumento del coeficiente de demineralización o de la relación entre el total de sustancias minerales y el total de sustancias sólidas de la orina, aumento que en esta forma, si bien no es muy considerable, es constante y que es más pronunciado en los casos de acentuada destrucción.

Los casos observados de forma crítica, o sea lo que podríamos llamar tuberculosis sub-

aguda, con fiebre persistente, repetidas leucopemias y otros procesos de vascularización; en un caso número que los anteriores, ofrecían el mismo cuadro urológico que en la forma anterior, pero con mayor demineralización, puesto que el coeficiente del mismo nombre aumentaba bastante más que en las observaciones anteriores, egipto cuando se practicaba el análisis de la orina durante o poco tiempo después de los diuréticos púnicos, en cuyo caso los cloruros y fosfatos disminuían notablemente y por lo tanto el coeficiente de demineralización, en lugar de aparecer aumentado, disminuía. El mayor aumento de demineralización concuerda con el hecho de que esta clase de tuberculosos suelen recorrer la evolución de su enfermedad, en un tiempo menor que los de forma tórpida.

Las observaciones, verdaderamente muy interesantes, son las concernientes a dos casos de tuberculosis pulmonar incipiente, los que apenas se diagnosticaron, por la falta de síntomas y signos muy valiosos que el enfermo puede proporcionar. Cuando todavía la incertidumbre no autorizaba a confirmar el diagnóstico, se practicó el examen urológico, y en los dos casos, lo más notable fué la disminución en cantidad elevada de los fosfatos (entre 4 y 6 gramos) acompañada de poliuria, mientras que las demás sustancias no aparecían en aumento. Este aumento persistió durante todos los días, hasta que el diagnóstico pudo establecerse clínicamente sobre base fir-

ue. Uno de estos casos, perteneciente a una joven cloro-aneémica de mis primeras consultas particulares, apenas ofrecía ningún dato proporcionado por la exploración de los verticilos, y si solo una tos seca y rebelde, lo que unido a la clorosis que tan bien preparaba el terreno para la tuberculosis, me hicieron sospechar que se fraguaba el proceso tuberculoso, cosa que fué arraigándoseme al notar los datos urológicos, y pudo confirmarse algún tiempo después, cuando la germinación de los tubérculos fué bien patente, y por el examen de los esputos.

Por último, en los tuberculosos con grandes cavernas, como a diarreas o a abundantísimos sudores y mas adelante en los verdaderamente caquecticos, las observaciones urológicas referentes a las substancias normales, difieren mucho de los casos anteriores, puesto que en ellos, ni la fiebre se acompaña mas que excepcionalmente del aumento de substancias minerales, ni el coeficiente de desmineralización aumenta, puesto que casi todas las substancias normales decrecen, en terminos, que los cloruros llegaron en algún caso a menos de 5 gramos, los fosfatos a menos de 1 gramo y la urea hasta 6 y 5 gramos.

Observaciones urológicas en la diabetes sacarina. Las observaciones acerca esta enfermedad las dividiré en dos grandes grupos, puesto que corresponden

a' datos urológicos diferentes. Uno de ellos corresponde a' los diabéticos nutridos (diabetes floida) en los que el suidrouse urológico proporcionado por los elementos normales, ofrecía los siguientes puntos comunes en siete observaciones de esta clase: eliminación en exceso de la urea, la que comparándola con la cifra del nitrógeno total, también se ofrecía siempre en aumento, habiendo por lo tanto aumento del coeficiente de utilización del nitrógeno, ya que siempre pasaba del normal (30 por 100), pudiendo comprobar lo que estableció Robin de que hay en todos los diabéticos una exageración de los actos de la nutrición. Lo notable de estos casos, es que los mayores coeficientes observados, correspondían a' los diabéticos que eliminaban mayores cantidades de azúcar. Esto es lo común a' todos los diabéticos de esta clase observados. Lo particular es que uno, de siete casos en cuatro, a' la vez que aumento del coeficiente de utilización del nitrógeno, había aumento del de desmineralización, puesto que las sales de la orina en conjunto, a' veces se elevaban en desproporción con las materias sólidas totales (separadas del azúcar) hasta obtener un coeficiente de 40 y 45 por 100 en lugar del normal o sea 30 por 100. Este aumento en todas las observaciones se notaba casi proporcionalmente, en cada uno de los elementos minerales. Por el contrario, en los otros tres diabéticos, el coeficiente de desminera-

lixación disminuyó.

Por otra parte, en todos ellos se comprobó que el coeficiente de utilización seguía una mancha paralela a la glucosa eliminada y que este coeficiente, cuando el estado general del enfermo mejoraba, se acercaba tanto más a la cifra normal.

Otro grupo de diabéticos está formado por los que pudiéramos llamar "graves", no solo por las grandes y constantes cantidades de glucosa que eliminan, sino por su estado de desnutrición y con complicaciones. De estos, puede seguir las variaciones urológicas de los elementos que nos ocupan, en cinco casos, pudiendo observar lo siguiente: en todos ellos, en un período en que los enfermos pasan de un estado relativamente "florido" a otro en que enflaquecen, se fatigan, pronto y son incapaces de un esfuerzo sostenido, ofrecen un coeficiente de utilización variable en todos ellos, pero con tendencia a las cifras inferiores a las normales.

Pero cuando estaban en pleno período de decadencia, ofrecen también de común, una disminución constante de ese coeficiente, como resultado de la disminución de las oxidaciones y demás cambios regresivos de las substancias intermedias. Pero además de esto, cada uno puede decirse que ofrece otra característica urológica. En dos, se pudo apreciar una abundante fosfatemia, que

como complicación grave, acabo con los diabéticos. Otro, presentó en muchas observaciones, cantidades bastante apreciables de urea, sobre todo en los dos días que precedieron a la muerte.

Asimismo, puedo mencionar un caso de diabetes azotémica, diagnosticada solamente por el examen urológico, como la mayoría de ellas, puesto que ofrecía todos los síntomas de la sacarina, sin glucosa en la orina, pero con una eliminación media de 60 gramos de urea en las 24 horas, acompañada también del aumento, aunque no tan considerable del ácido úrico (2'50 gramos) y materias extractivas; esta proporción en exceso de restos nitrogenados, creo podría explicarse en parte por la polifagia exagerada.

Observaciones en la gota. Solo dos observaciones recuerdo en las que los datos suministrados por las variaciones del ácido úrico, son en realidad notables, puesto que fueron seguidas en los distintos periodos de esta enfermedad. Una de ellas corresponde a un enfermo con repetidos y no muy distantes accesos de gota; otra corresponde a otro que puede calificarse de gotoso crónico.

La primera observación corresponde a un individuo adulto que solicitó su ingreso en el hospital por una afección, que al parecer quedaba reducida a un catarro crónico del estómago, pero con marcada pirosis o eructos ácidos y

congestiones cefálicas. El examen urológico, demostró desde el primer día un aumento notable del ácido fosfórico (6 gramos) de la urea y del ácido úrico (1'80 gramos), permitiendo tal aumento (con sedimentos fosfáticos y de uratos) hasta su primer acceso de gota, en su sitio clásico (articulación metatarso-falángica del dedo gordo izquierdo). Las observaciones urológicas de este ataque que duró dos días, demostraron la disminución de todos los elementos citados, hasta el punto de que el ácido úrico existía en cantidades insignificables. A los siguientes días, las cifras de ácido fosfórico y úrico, que son las que dan una característica a esta afección, se elevaron permaneciendo por debajo de las normales, hasta el quinto día después del primer ataque, en que hubo por decirlo así una descarga de ácido úrico (2'70) con ácido notable de la orina, debida también al ácido fosfórico eliminado en peso; estado que subsistió durante cuatro días, después de los cuales volvió a disminuir notablemente la cantidad de ácido úrico, manteniéndose tal disminución hasta el segundo ataque. Estas observaciones urológicas se repitieron en la misma forma en los periodos correspondientes a los ataques y a los de estado. Esta observación comprueba lo expuesto al tratar de la semiología del ácido úrico, cuyo elemento es el más importante para seguir la evolución de esta enfermedad.

La otra observación corresponde a un gotoso crónico con manifestaciones viscerales,

con sofos artificiales o uóculos goteros y con una nefritis intersticial, con ligeras cantidades de albúmina. Este enfermo ofrecía siempre un aumento de la cantidad de ácido úrico, pero más manifiesto en los períodos comprendidos entre sus manifestaciones dolorosas, que sucedían, a veces del sitio clásico, en la articulación de la muñeca y también en forma gastralgiás. La orina, se presentaba siempre hiperácida, con arcúllas, formadas principalmente por el urato de sosa y con un peso de ácido úrico (1% a 2% gramos) excepto durante los ataques, en los que, no obstante, no disminuía la acidez y la cantidad de ácido úrico en tan alto grado, como en los ataques correspondientes al caso anterior. En este enfermo puede apreciarse los efectos del "licetol" (1), mucho más acentuados que los otros disolventes del ácido úrico, empleados con varias fortuna que este, pues a las tres semanas del tratamiento, notó una gran disminución en la intensidad de sus crisis dolorosas.

Con estas observaciones termino todo lo referente a los datos que el análisis de la orina pudo proporcionarme, si fui de comprobar algunos hechos referentes a la parte de la fisiología urinaria que ha motivado este trabajo, por el que puede notarse, que si bien son muy interesantes para el clínico, y hasta algunas veces de marcado valor fisiológico las variaciones de los elementos que normalmente integran a la orina, es preciso convenir no obstante, que solo constituyen datos complementarios a los que el examen

(1) Tartrato de dimetil, piperazina.

costeado y completo del enfermo proporcionalmente al sueldo, puesto que muy por muy, el laboratorio no puede sobreponerse a la clínica.

De todo lo expuesto pueden deducirse las siguientes Conclusiones:

- 1^o Las variaciones de los elementos normales de la orina, para tener valor patológico, han de ser constantes, notables, y apartarse de las relaciones urológicas normales.
- 2^o Que las variaciones de la cantidad de cloruro eliminados, tienen una importancia para el pronóstico que para el diagnóstico, sobre todo la disminución muy notable o casi desaparición de los urinos, la que nos autoriza para establecer un pronóstico fatal, y observar las crisis clorúricas después de la hipocloruria, como signo de crisis en las enfermedades agudas.
- 3^o En cuanto a las variaciones de los sulfatos, ofrecen muy pocos datos, ni aun las de sus variaciones orgánicas conjugadas, puesto que su presencia puede depender de otros procesos independientes de los que producen fermentaciones vitales. Únicamente la presencia en cantidad notable de cistina, sustancia sulfurada, tiene valor semiológico para la cistinuria, por más que a esta sustancia puede considerársela como anormal.
- 4^o Las variaciones de los fosfatos, y en especial la hiperfosfatemia, ofrece valor semiológico, no solo para establecer la fosfatemia esencial, sino para dar a conocer que en muchos, aparece en el curso de la diabetes sacarina y en la

tuberculosis pulmonar, individuándose en ambos casos la deemineralización que tiene lugar en estos procesos. El valor semiológico debe de ser de punto, como uno de los datos para el diagnóstico precoz de la misma tuberculosis pulmonar; pero en las afecciones agudas febriles, no tienen valor semiológico sus variaciones.

Los sedimentos fosfáticos también poseen valor semiológico, puesto que se puede distinguir por su aspecto, diversa constitución y circunstancias que acompañan a su sedimentación, los producidos por la hiperfosfatemia, de los que se forman en las vías urinarias, principalmente en la vejiga.

5^o Que es importante establecer el coeficiente de deemineralización en aque estados como la tuberculosis, en que esta deemineralización constituye un gran factor, tanto en la patogenia, como para el desarrollo de la enfermedad.

6^o En cuanto a las variaciones de la urea, tienen en especial un gran valor semiológico en las enfermedades del hígado, puesto que la hiperuremia denota superactividad de la célula hepática, y en general es de pronóstico favorable, mientras que la hipourmia denota decaimiento de la misma, y cuando es muy considerable la disminución, puede establecerse un pronóstico fatal. Estas variaciones no tienen tanta importancia en las demás afecciones, a'cau

ra principalmente del gran número de enfermedades que causan variaciones en la cantidad en que se elimina la urea, a' no ser en la diabetes y tuberculosis, en que la axoturia es de algún valor.

Por otra parte la determinación de la cantidad de urea eliminada tiene gran valor, puesto que con esta substancia es con la que se establecen unas relaciones urológicas, base de la verdadera interpretación de las variaciones de las substancias normales.

4.^a Las variaciones del ácido úrico tienen gran valor semiológico en afecciones tales como la gota y litiasis úrica, en las que sus variaciones pueden constituir un dato de gran valor, no solo para el diagnóstico, si no que también para el tratamiento preventivo algunas veces. Aunque no tanto interés clínico, tal lo poseen en la leucemia y en las enfermedades del hígado.

5.^a Que las variaciones de las demás substancias nitrogenadas carecen de importancia clínica consideradas aisladamente, pero tienen alguna al considerarlas en conjunto para poder establecer las debidas relaciones con otros elementos de la orina. Solo debemos hacer mención para las materias colorantes de la orina y en particular la "urobilina", que en algunos estados patológi-

cos, sus variaciones son de interés en ciertas afecciones, entre otras, las del ligado.

9.^a Que tampoco las substancias ternarias u orgánicas no nitrogenadas tienen importancia fisiológica, a no ser las de la acetona y ácido oxálico, (que casi pueden considerarse como substancias anormales) que constituyen la característica principal de la acetonuria, complicación frecuente en los diabéticos, y de la oxaluria, que puede acompañar a la litiasis oxálica.

10.^a Finalmente, que en vista de los diversos datos fisiológicos que las variaciones de las substancias normales de la orina nos pueden ofrecer, es evidente la importancia que para el clínico tiene esta parte de la uroscopia, y por lo tanto la necesidad de que fije su atención en las mismas, como datos importantes de entre los que el examen completo físico-químico y micrográfico de la orina le proporciona, constituyendo por lo tanto un obligado complemento, en muchos casos, al examen completo del enfermo.

Admisible
M. Abad



Madrid 21 de Mayo de 1892



Guillermo Pecoreau Casas

Admirable
Cajal

Mezifró el ejercicio del Grado de Doctor
que le otorgó de Saberes y Arte

Madrid 20 de octubre de 1909

El Presidente

F. Martínez

El Secretario

Mariano del Real

Manuel de los

Trujillo

Cajal

José Molina