

Estudio del quimismo urinario normal y patológico

La orina, según Guiart y Grimbart, puede considerarse como una solución acuosa de cuerpos nitrogenados y de sales minerales, que representa los desechos de desasimilación arrojados por el organismo.

Las orinas se dividen en *fisiológicas* y *patológicas*. Para éstas, la importancia que presenta el análisis cualitativo y la dosificación de los elementos urinarios, es muy notable, y sirve para establecer el diagnóstico de las enfermedades, en algunos casos.

Las sustancias contenidas en la orina provienen de las transformaciones que han experimentado los diversos alimentos en el organismo. La intensidad de los cambios nutritivos se manifiesta por la calidad y cantidad de las sustancias existentes en la orina. Los estados patológicos modifican los caracteres de esta excreción, en amplios límites.

Para obtener útiles indicaciones de un análisis de orinas es preciso practicarlo en la forma más completa, es decir: físico u organoléptico, químico y microscópico. Pero el análisis no debe limitarse a la enumeración de los datos encontrados sino a establecer las relaciones que existen entre las cantidades de los elementos; esas relaciones serán de grande utilidad para el clínico si interpreta metódicamente los resultados.

En este pequeño artículo, no nos proponemos describir las transformaciones que sufren los alimentos para convertirse en los últimos cuerpos estables, ni

enumerar los métodos usados para la dosificación de las sustancias constitutivas de la orina; queremos, únicamente, ocuparnos de las relaciones urológicas, tanto en estado normal como en el patológico.

Si el trazado gráfico de la eliminación de los diferentes elementos de la orina de 24 horas tiene grande importancia porque indica el grado de desasimilación orgánica, es mayor la que se refiere al estudio de las *relaciones urológicas*, porque da a conocer el estado de la nutrición del organismo.

La orina normal contiene siempre los mismos elementos, pero en proporciones variables para cada individuo; se puede decir que no hay orinas normales, sino orina normal propia de cada sujeto.

El líquido urinario es complejo, las cantidades de los cuerpos excretados pueden cambiar, por numerosas causas, pero permaneciendo, sin embargo, en estrechos límites.

La eliminación urinaria se efectúa, además, en el hombre adulto, con caracteres constantes para cada elemento. Se puede, por lo tanto, formar cuadros en los que figuren *cantidades medias* de tales elementos; estas cantidades se refieren, primero al litro, y después al volumen de las orinas nicteméricas.

Aunque una orina, al parecer normal, no contenga elementos que caractericen un estado patológico, como la albúmina, la glucosa, etc.; pero puede ser considerada como anormal cuando las sustancias disueltas se encuentran en cantidades tales, que se alejan de los límites extremos.

De acuerdo con lo enunciado anteriormente, no podemos fijar una *fórmula única*, respecto a la orina fisiológica, porque ésta varía notablemente, con el peso, la talla, la edad, el sexo, los regímenes alimenticios y muchos otros factores.

Algunos autores admiten como resultados normales los que provienen del análisis de la orina de un hombre que pesa 65 kilogramos, en el período medio de la vida y sometido a una alimentación mixta.

Medida de los cambios nutritivos.—Los múltiples regímenes alimenticios, con el volumen y naturaleza diferentes de los alimentos ingeridos, junto con otras causas influyen en las variaciones de los componentes de la orina y cambian, así, la calidad y cantidad de ésta. Se ha intentado someter al individuo a un ré-

gimen especial y conocido para calcular el tenor exacto de los elementos utilizados por el organismo y el de las sustancias excretadas. Pero en la práctica no es posible aplicar este método al estudio de la nutrición, con sólo el examen de la excreción urinaria, porque surgen numerosas dificultades, puesto que el funcionamiento del organismo entero es muy complicado, y la explicación de numerosos fenómenos nutritivos no está aún completamente dilucidada.

El método de calcular los elementos de la orina por medio de fórmulas fijas fracasa en la práctica, pues se omiten las variantes individuales, sobre todo aquello que constituye el *temperamento*, y que podría llamarse la *personalidad biológica*. Estas dificultades han obligado a los autores a establecer, para la orina normal, datos más constantes y más científicos.

Coefficiente biológico o peso activo.—Se ha pretendido comparar el quimismo urinario, propio de cada individuo, con una *normal ideal*. Pero, si la determinación de la *normal personal* no es sino aproximativa, al compararla con el quimismo urinario de una *normal extraña*, decrece, por completo su valor.

Sin embargo, Ronchése indica una fórmula que, si no es de gran precisión, puede servir de base para calcular el *coeficiente biológico*, en función de la edad, peso y talla del individuo.

Se quiere simplificar el proceso biológico por medio de fórmulas complicadas y, «transportar el álgebra a la fisiología». La complejidad de los actos fisiológicos que intervienen en la elaboración urinaria, repetimos, no permite apreciarlos en función de datos tan simples. Es, pues, preciso abandonar tales fórmulas y buscar un método de apreciación más satisfactorio. Los trabajos que llaman, verdaderamente, la atención y que presentan marcado interés, son aquéllos que se refieren a las *relaciones urológicas de los cambios nutritivos*.

Las relaciones urológicas sirven para apreciar el estado de la nutrición.—Si se examina cada uno de los elementos dosificados en la orina, se puede conocer, en parte, la intensidad de la desamiliación. No es posible, sin embargo, interpretar, de modo absoluto, las sustancias contenidas en la orina, bajo el aspecto de cantidades ponderales aisladas, sino que, es necesario

estudiarlas en las relaciones numéricas que existen entre ellas. La comparación entre sus elementos proporciona interesantes indicaciones dando a conocer el modo como se efectúan los cambios nutritivos.

Para ponderar la importancia de estas relaciones, Vieillard compara las transformaciones alimenticias, en el organismo, al combustible que pone en movimiento una máquina: « Así como una máquina a vapor, cualquiera que sea la cantidad de carbón consumido, deja, en forma de cenizas, elementos residuales *proporcionales* al combustible empleado; así, la máquina humana, cualquiera que fuere el tenor de los alimentos ingeridos, las *relaciones* entre los elementos excretados, deberán ser casi idénticas, suponiendo que el funcionamiento de los órganos sea normal”.

El ejemplo indicado por Brandeis explica mejor la importancia de las *relaciones*.

Se compara el organismo humano a una fábrica que emplea una cantidad conocida de materia prima que ha de ser transformada en diversos productos. Si ésta se ha utilizado, convenientemente, dará productos manufacturados, en proporciones determinadas.

Si se emplean, por ejemplo, 10.000 kilogramos de materia prima, los objetos trabajados representarán, en formas diversas: 6.000, 2.000, 1.000 y 600 kilogramos; los 400 restantes, para llenar la totalidad de materia prima empleada, constituirán las pérdidas inevitables de fabricación. El funcionamiento de esta manufactura será regular, constante intensa y con el *mínimum* de pérdidas.

Imaginemos, además, otra fábrica que obedece a las iguales leyes de organización que la anterior, que utiliza la misma materia prima, pero en proporción diez veces menor, es decir, 1.000 kilogramos. Producirá, pues, una cantidad de objetos diez veces menor: 600, 200, 100, y 60; las pérdidas serían de 40 kilogramos.

Estas dos manufacturas tienen igual intensidad de vida, la misma actividad productora, y aunque la cantidad de objetos elaborados difieren a causa de la respectiva importancia de aquellas, sin embargo, existen entre ellas las exactas relaciones:

6.000		2.000		1.000		600
	$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{5}$	
600		200		100		60

Igual cosa acontece en dos organismos distintos, pero normales. Cada uno de ellos consume, según sus necesidades, diversas proporciones de alimentos, y excreta, también, diferentes cantidades, cuando se les compara; pero las relaciones respectivas, considerados dos a dos de sus elementos, serán idénticos en cada caso.

Estas son, pues, las *relaciones constantes* de las orinas normales, es decir, de orinas provenientes de individuos que gozan de perfecta salud, de vida regular y, cuya alimentación habitual satisface las necesidades fisiológicas.

Se conocen numerosas relaciones urológicas, pero no enumeraremos sino las principales, cuya importancia está ya establecida y que merecen mencionarse.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

RELACIONES DE LOS CAMBIOS NUTRITIVOS NORMALES

DESIGNACION	LO QUE SIGNIFICA LA RELACION	VALOR
<u>Xanto-úricos</u> Urea	Indica la desasimilación de las nucleínas celulares	$\frac{2}{100}$
<u>Nitrógeno amoniacal</u> Nitrógeno total	Mide la aptitud transformadora del hígado hacia los desechos proteicos	$\frac{4}{100}$
<u>Acido fosfórico</u> Urea	Expresa la desasimilación fosforada.	$\frac{10}{100}$
<u>Acido fosfórico</u> Nitrógeno total	Como la anterior, indica la desasimilación de las lecitinas.	$\frac{18}{100}$
<u>Elementos minerales</u> Elementos totales	Aprécia el grado de desmineralización.	$\frac{80}{100}$
<u>Cloruro de sodio</u> Urea	Como la precedente, indica la desmineralización.	$\frac{40}{100}$
<u>Cloruro de sodio</u> Nitrógeno total	Indica, también, la intensidad de desmineralización.	$\frac{48}{100}$
<u>Urea</u> Elementos totales	Mide la actividad de las desintegraciones proteicas.	$\frac{50}{100}$
<u>Nitrógeno ureico</u> Nitrógeno total	Como la anterior, expresa el poder de desintegración proteica del organismo	$\frac{85}{100}$

Estas relaciones, al estado normal, son constantes y puede considerárseles como una base firme de comparación para el estudio de las variaciones nutritivas al estado patológico.

Se puede hacer figurar las relaciones normales bajo el aspecto de un trazado, en el cual las relaciones ocupan las abscisas y las ordenadas tienen una escala de 0 a 100.

Las gráficas de ciertas orinas patológicas presentan diferencias notables con la gráfica normal.

Bajo esta forma de trazado gráfico se pueden apreciar, a primera vista, los vicios de nutrición y el cambio de cada relación; al paso que los números absolutos de cuerpos eliminados por la orina, no serían fácilmente interpretados.

(Véase la figura correspondiente)

Semeiología y tipos urinarios. — Es imposible establecer descripciones nosológicas invariables que respondan a estados patológicos definidos, ni fijar fórmulas precisas para interpretar las modificaciones que acompañan los estados mórbidos.

Si bien es verdad, la orina es la expresión de los fenómenos que se llevan a cabo en la intimidad de los tejidos del organismo, en cada caso particular tendrá modalidades diferentes.

Algunos autores han establecido tipos urinarios que corresponden a determinadas enfermedades. En condiciones idénticas, podrían servir esos tipos urinarios, pero en la práctica no es posible aplicarlos. Las variaciones de los elementos fisiológicos, sobre y bajo la normal imaginaria y la presencia de diversos factores patológicos varían también en cada sujeto y, no pueden, pues, servir tales normales, para los mismos procesos mórbidos.

A pesar de todo esto, pocos tipos urinarios se exceptúan de esta regla general, para determinadas afecciones: nefritis agudas y crónicas, pirexias, diabetes glicosúrica, enfermedades del hígado, asistolia, anemia, caquexias y miseria fisiológica.

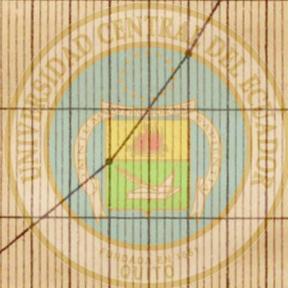
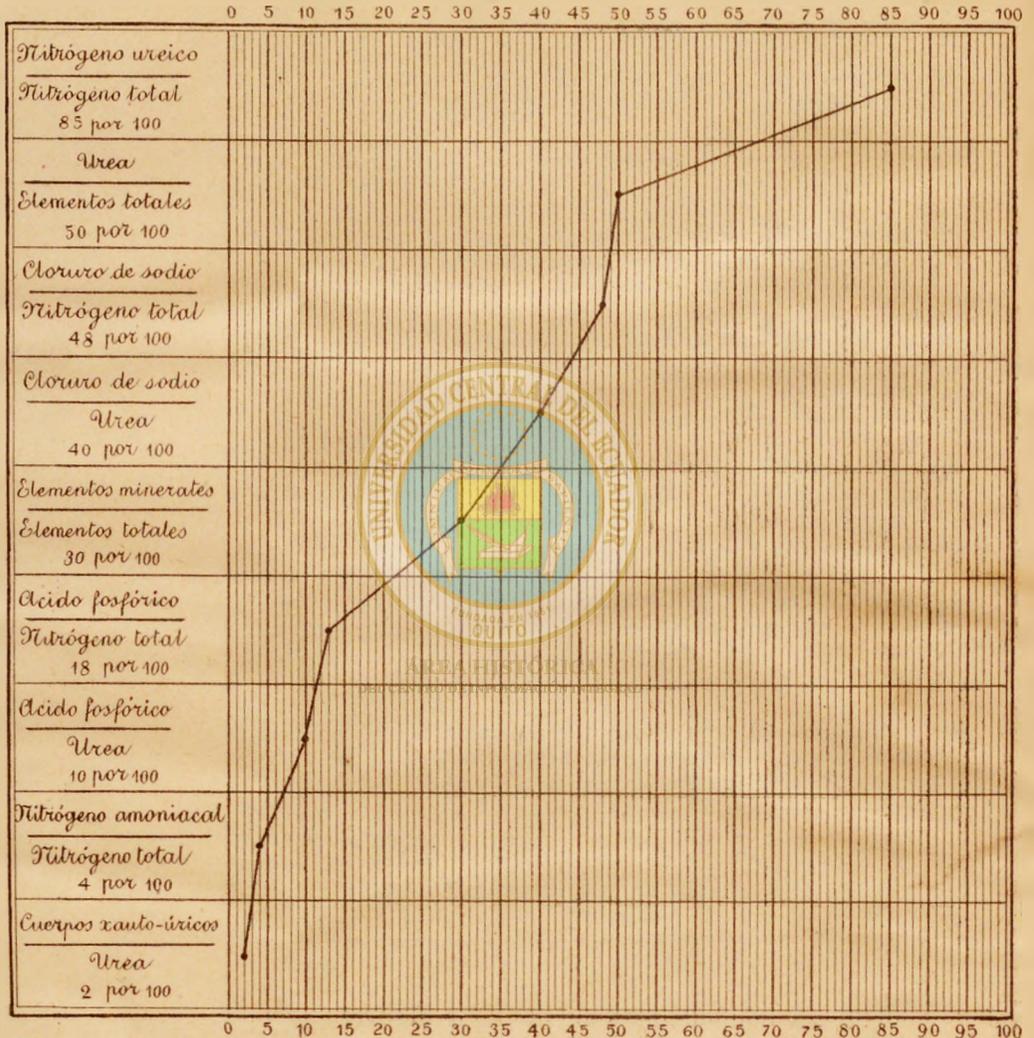
Relaciones urológicas anormales. — El conocimiento de las relaciones urológicas normales al conducir, de modo seguro, a la apreciación de las variantes patológicas, son el fiel reflejo de la actividad biológica desviada por la enfermedad. Enumerar tales variantes sería difícil y resultarían incompletas; la reproducción del siguiente cuadro, tomado de Brandeis, dará, indudablemente mejores indicaciones.

VALOR SEMEIOLOGICO DE LAS RELACIONES URINARIAS

RELACIONES	VARIACIONES SOBRE LA NORMAL	VARIACIONES bajo la NORMAL
Cuerpos xanto-úricos		
Urea $\frac{2}{100}$	Desasimilación exagerada de nucleinas.	Atascamiento del organismo por los desechos.
Nitrógeno amoniacal		
Nitrógeno total $\frac{4}{100}$	Transformación insuficiente del amoniaco en urea (vicio funcional hepático.)	Hiperactividad hepática.
Acido fosfórico		
Urea $\frac{10}{100}$	Desasimilación fosforada en las afecciones caquetizantes.	Retención fosforada en el período de separación.
Acido fosfórico		
Nitrógeno total $\frac{18}{100}$	Fosfaturia sintomática de la decadencia orgánica.	Defensa del organismo en las infecciones.
Elementos minerales		
Elementos totales $\frac{20}{100}$	Desmineralización indicadora de las enfermedades caquetizantes.	Resistencia del organismo en las infecciones.
Cloruro de sodio		
Urea $\frac{40}{100}$	Forma particular de pérdidas minerales que acompaña a la miseria biológica.	Retención de cloruros revela los derrames o infiltraciones serosas.
Cloruro de sodio		
Nitrógeno total $\frac{48}{100}$	Desasimilación exagerada clorúrica.	Indicaciones semejantes a la anterior.
Urea		
Elementos totales $\frac{50}{100}$	Hiperactividad hepática.	Hipoactividad hepática.
Nitrógeno ureico		
Nitrógeno total $\frac{85}{100}$	Exageración de la vida orgánica.	Lentitud de la nutrición.

DR. F. J. BARBA,
Médico y Farmacéutico.

GRÁFICA DE LAS RELACIONES NORMALES DE LOS CAMBIOS NUTRITIVOS



AREA HISTÓRICA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS