

1.º MODIFICACIONES DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS
DE LA ORINA

El diagnóstico saca partido de las modificaciones de los caracteres físicos de la orina: volumen, coloración, densidad, reacción, olor, consistencia y temperatura.

Volumen. — El volumen de la orina es la cantidad emitida durante veinticuatro horas consecutivas. Según Yvón, la medida del volumen de la orina en Francia es de 1,200 á 1,400 centímetros cúbicos en el hombre, y de 1,000 á 1,200 centímetros cúbicos en la mujer. La unidad urológica del volumen es de 24 centímetros cúbicos por kilogramo según Gautrelet (18 centímetros cúbicos, Charrin). Las *variaciones fisiológicas*, de que ya hemos hablado, se encuentran de nuevo al tratar el volumen de la orina. Su cantidad varía en los diferentes momentos del día; la orina es emitida en mayor cantidad durante el día después de la comida principal. La actividad cerebral y las emociones aumentan la excreción urinaria. Está además relacionada con la exhalación pulmonar y la cutánea. Por último, debe notarse que la permanencia de la orina en la vejiga, y á consecuencia de fenómenos de ósmosis, permite la reabsorción de una parte del líquido de la orina. Ciertos medicamentos llamados diuréticos aumentan la excreción de la orina (digital, muguét, escila, cafeína, nitrato de potasa); otros la disminuyen (sales de hierro, de cobre, arsénico).

Las *variaciones patológicas* en la cantidad de la orina se traducen por su aumento (poliuria), su disminución (oliguria), su supresión (anuria).

POLIURIA. — La *poliuria* para ser patológica debe ser permanente¹. Con frecuencia es á la vez diurna y nocturna. Constituye un síntoma de los más importantes bajo el punto de vista del diagnóstico. A veces su sola existencia constituye un diagnóstico.

Ante todo es necesario separarla de la *polakiuria*, que se caracteriza por micciones repetidas, y que puede coincidir con la poliuria ó ser independiente de ella. La *polakiuria* es un síntoma de la nefritis intersticial. Puede ser de origen puramente nervioso (Janet), y determinada, sea por malos hábitos de micción, sea por preocupaciones psíquicas, sea por hipochondría urinaria.

En presencia de una poliuria patológica hay que buscar, en primer lugar, si está modificada la densidad: disminuída ó aumentada.

¹ La poliuria de la convalecencia, poliuria crítica, es pasajera. Lo mismo se ha de decir de la poliuria medicamentosa, de la digitalina, por ejemplo.

1.º *La densidad está disminuída.* — Se comprobará si la orina es albuminosa.

a. La orina contiene albúmina: se trata entonces de la alteración del riñón; nefritis intersticial, si la albúmina está en pequeña cantidad; riñón amiloide, si la albúmina es abundante.

b. La densidad está disminuída, pero la orina no contiene albúmina. Aun en este caso puede tratarse de la nefritis intersticial. Para hacer éste diagnóstico, se observarán los otros signos de afección renal; tensión del pulso aumentada, hipertrofia del corazón. El estudio de la permeabilidad renal (Achard y Castaigne) manifestará un retraso en la aparición del azul, una prolongación en las eliminaciones.—En ausencia de estos síntomas, se puede pensar en una poliuria nerviosa. La poliuria será en este caso y generalmente, abundante. Entre las poliurias nerviosas, la poliuria histérica se encuentra como signo de la existencia de accidentes de la neurosis. Además, ésta ofrece como caracteres especiales el variar y aun desaparecer bajo la influencia de la hipnosis, y alguna vez podrá ser atribuída á una idea fija subconsciente. La poliuria relacionada con una afección del sistema nervioso presentará síntomas que se localizan en el encéfalo, la médula y los nervios periféricos. Se diagnosticará por eliminación la poliuria llamada esencial, porque se ignora su causa.

2.º *La densidad está aumentada.* — La poliuria es sintomática entonces de una variedad de diabetes,—sea diabetes azucarada, en cuyo caso la orina contiene glucosa;—sea diabetes azúrica, y entonces la coloración de la orina será comúnmente más obscura,—sea diabetes fosfática, sulfática, clorúrica, extractúrica. En tal caso, se ha de investigar el azúcar en la orina y dosificar la urea, los fosfatos, los sulfatos, los cloruros y las materias extractivas.

OLIGURIA. — La *oliguria* va acompañada en general de densidad elevada. Se la encuentra desde luego en las enfermedades febriles á consecuencia de la debilidad de las contracciones del corazón, y después en las afecciones del riñón (congestión renal, nefritis aguda), en el curso de las enfermedades del pulmón (pleuresía, pneumonía), en las afecciones cardíacas no compensadas (asistolía), en las afecciones crónicas del hígado, en el curso de la hidropesía.

La oliguria con densidad disminuída se observa en la histeria.

Si la oliguria por sí sola no tiene un valor diagnóstico considerable, no sucede lo mismo con respecto á su valor pronóstico. La persistencia y el aumento de la oliguria en el curso de las enfermedades febriles indica una agravación. Lo mismo puede decirse en el curso de la asistolía. En

las enfermedades del riñón, la oliguria es frecuentemente un síntoma precursor de la uremia.

ANURIA.—No hay que confundir la *anuria* con la retención de orina. El cateterismo, en caso de anuria, no hace salir líquido de la vejiga. Sus principales variedades son: anuria calculosa, la que está relacionada con un tumor del útero y la anuria histérica. En el curso de esta última, se producirán vómitos conteniendo urea. Por último, la anuria puede ser consecutiva á la oliguria en las afecciones renales y en la asistolia.

Coloración.—El color de la orina, en estado normal, es amarillo ámbar más ó menos subido. Vogel ha formado un cuadro de gamas del color de la orina. Admite tres grupos: orina amarillenta, roja, oscura, con matices intermedios. La coloración de la orina es debida á la presencia de diferentes materias colorantes. Para ciertos autores, es el urócromo aislado por Thudicum, llamado también impropriamente urobilina normal. Oxidándose al aire, se transformaría en uroeritrina. Según Harley, es la urohematina, cuya composición centesimal se aproxima á la hematina y que igualmente contiene hierro. Por último, otros autores creen en la existencia de dos pigmentos en la orina: un pigmento amarillo, urócromo, y un pigmento rojo procedente de la oxidación del indoxilo, fenol nitrogenado que da el indol. Además, contendría el cromógeno de cada una de estas materias colorantes.

En ciertos casos patológicos, la orina presenta una coloración anómala, utilizable para el diagnóstico. Puede ser roja, negra, blanquecina, oscura-caoba, verdosa. Por último, puede estar apenas coloreada.

La orina puede ser *roja*, rojo-grosella, rojo granada, amarillo-roja. En estos casos se piensa en la presencia de la sangre en la orina.

1.º El *examen espectroscópico* se practicará entonces. Si es negativo, se trata probablemente de una *coloración medicamentosa* debida al rui-barbo ó al sen. El enfermo sabrá si ha tomado estos medicamentos. Además, se les puede determinar en la orina.

2.º El examen espectroscópico, confirmado por el examen químico, denota la existencia de sangre; pero en el *examen histológico* no se comprueban los glóbulos rojos. Entonces se trata de una *hemoglobinuria*, que puede ser tóxica, infecciosa ó esencial.

3.º La sangre contenida en substancia tiene *hematies*, que se ven por el examen histológico. Es ésta una *hematuria* verdadera. En este caso hay que averiguar de dónde viene la sangre: de la uretra, de la próstata, de la vejiga ó de los riñones. Cuando la orina se colorea más, y sobre todo cuando su coloración es más rutilante al final de la mic-

ción, la sangre indica probablemente una afección de la vejiga. La lesión vesical es cierta cuando la sangre sólo aparece al final de la micción. Cuando la orina es de color rojo oscuro, cuando la sangre está mezclada con la orina, proviene en general de una hematuria renal. La coloración oscura es debida á la transformación de la hemoglobina en methemoglobina; pero esto no es más que un carácter de probabilidad. Hay, por el contrario, certeza de la hematuria renal cuando el enfermo expulsa un coágulo moldeado, delgado, cilíndrico, mayor de 10 centímetros. No será lo mismo cuando el examen histológico haga reconocer en la orina cilindros hemáticos. Fuera de estos caracteres urinarios, es el estudio de los síntomas generales y locales, en particular de los fenómenos dolorosos, el estudio de la anamnesia, lo que permitirá reconocer si en la vejiga ó en el riñón está la causa. Fuera de las afecciones crónicas de uno de estos órganos, habrá que determinar si se trata de cálculos, de tuberculosis ó de cáncer. La sangre proveniente de la uretra ó de la próstata aparecerá solamente al principio de la micción. En el primer caso, habrá caída de la sangre por el conducto independientemente de toda micción. En el segundo caso, además de la sangre salida en el primer impulso, habrá expulsión de sangre en las últimas gotas, determinando las contracciones de la vejiga una nueva hematuria. El examen local hará reconocer las alteraciones de la próstata.

La orina puede presentarse con una coloración *oscura-verdosa* ó *amarillo-verde*, *amarillo-rojo*, *amarillo-anaranjado*. En este caso, la cuestión consiste en saber si la orina contiene los pigmentos biliares normales ó si hay ictericia.

El examen espectroscópico es al que se ha de recurrir en primer lugar. Este examen es negativo en casos como el de Oliviero, en que la coloración verde es debida á la absorción del *bromoforno*. El examen espectroscópico ha demostrado la extinción del espectro debido á los pigmentos biliares; ¿pero son éstos normales ó anormales? Si el examen de la orina tratada por el ácido nítrico nitroso no da la reacción de Gmelin, se trata en general de una *ictericia metapigmentaria*, ó de ictericia hemafrica. La orina, bajo la influencia del ácido nítrico, ha tomado una coloración oscura-caoba. Pero hay que tener en cuenta los casos de verdadera ictericia en los cuales la orina no contiene pigmentos biliares. El suero los contiene siempre (Hayem). Cuando se trata de una *ictericia verdadera*, para fundar el diagnóstico, hay que investigar si las materias fecales están ó no decoloradas. Conviene tomar en consideración el volumen del hígado y el del bazo; la existencia ó la ausencia de circulación colateral y de ascitis. Fuera de la alteración supuesta

del hígado, la investigación de la urobilina, de la glucosuria alimenticia, la dosificación de la urea y la indicanuria proporcionarán preciosos datos para el diagnóstico.

La coloración *negra* de la orina es debida, ya á la absorción de la creosota, del ácido fénico, que dan lugar al paso de la hidroquinona á la orina, ya á la descomposición de la sangre contenida en la orina ya, por último, á la melanina, reconocible por la acción del agua brómicá y sintomática de una melanosís generalizada ó de un sarcoma melánico hepático, por ejemplo.

La orina *blanquecina* será de un blanco sucio, amarillento ó grisáceo. Frecuentemente se tratará en este caso de una orina purulenta. La presencia del pus se confirmará por el examen químico é histológico. Raramente se tratará en estos casos de una orina quillosa ó adiposa. Estas dos orinas, de apariencia en general más opaca, ofrecen como caracteres comunes el manchar el papel y aclararse cuando se las agita con el éter. Difieren entre sí por algunos puntos. La orina *quillosa*, abandonada á sí misma, se separa en dos capas: una inferior más ó menos coloreada por los hematíes, y otra superior blanquecina, de aspecto lechoso, variando de espesor y pudiendo comprender casi toda la altura del líquido. Después del reposo, se recubre de una película cremosa. Con frecuencia se coagula espontáneamente, depositando en el fondo del vaso coágulos blanquecinos. La orina *adiposa* difiere de la precedente en que las materias grasas no están emulsionadas, sino que nadan en el líquido ó se reúnen en la superficie en gotas más ó menos finas. La materia grasa está generalmente formada por la margarina.

La coloración *violácea* de la orina está relacionada con la proporción anómala de indican que se encuentra en ella.

Al lado de estas coloraciones anómalas puede haber modificaciones, en más ó en menos, de la coloración normal: la orina *más oscura* se encuentra en el curso de las enfermedades febriles, á menudo como consecuencia de la destrucción de un gran número de glóbulos rojos. La orina *poco coloreada*, ó incolora, pertenece á las poliurias de densidad baja ó elevada (nefritis intersticial, diabetes, poliuria nerviosa).

Densidad. — La densidad de las orinas es en estado normal de 1018 á 1022. Varía bajo la influencia de las comidas, de la ingestión de bebidas y del ejercicio muscular. En los casos patológicos, puede descender á 1004 y subir hasta 1080.

Las modificaciones de la densidad son interesantes por la relación que tienen con los cambios en la cantidad. Si la orina está disminuída en cantidad, habitualmente la densidad aumenta. Así sucede con las orinas fe-

briles. Pero la densidad es más débil en la oliguria histérica. Disminuye también al aproximarse la uremia.

Si hay poliuria, por regla general, la densidad es baja, como en la nefritis intersticial y en la poliuria nerviosa; pero sucede de otra manera en las diferentes variedades de la diabetes. El conocimiento de la densidad permite seguir aproximadamente la proporción en la orina de materiales sólidos y de glucosa.

MATERIALES SÓLIDOS. — En estado normal, en el adulto en buena salud, los materiales sólidos producidos en veinticuatro horas alcanzan alrededor de 50 gramos; 30 ó 35 gramos de materias orgánicas, 16 á 20 gramos de sales minerales. Esto la densidad de la orina lo revela.

El niño produce relativamente más materiales sólidos que el adulto, la mujer menos que el hombre, sobre todo en el curso y particularmente durante los últimos meses del embarazo. Ciertos medicamentos disminuyen la excreción de materias sólidas: el opio, la morfina, la cicuta, el citrato de hierro y de quinina, el citrato de hierro amoniacal. Otros la aumentan, como los diuréticos: la digital y el cólchico.

En estado patológico, los materiales sólidos disminuyen en las enfermedades agudas, lo cual responde en parte á la dieta impuesta á los enfermos.

Se ve que su exageración coincide con la poliuria. Si el aumento es de los elementos normales, hay diabetes insípida; si se refiere á los elementos patológicos, tendremos la diabetes sacarina.

Reacción. — El estudio de la reacción de la orina sólo tiene interés cuando se hace en el momento de la emisión. En estado normal, la orina es ácida. Pero experimenta *variaciones fisiológicas*. Su acidez aumenta después de las comidas, usando el régimen lácteo absoluto, después de un trabajo muscular y en el recién nacido. Disminuye bajo la influencia del régimen vegetal y en el viejo. Se hace alcalina en los sujetos que usan habitualmente el agua alcalina (Vichy, Vals) y que se entregan á una alimentación vegetal á base de ácido tártrico ó cítrico, cuya eliminación se hace bajo la forma de bicarbonatos alcalinos.

En *estado patológico*, la acidez aumenta en las afecciones febriles, en el raquitismo, la diabetes, el reumatismo y sobre todo en la gota.

La acidez disminuye en las enfermedades del estómago en que falta el ácido clorhídrico (la orina puede hacerse alcalina), y en las enfermedades mentales.

La orina alcalina en el acto de la emisión y de una manera permanente, es patológica, salvo cuando el enfermo usa comúnmente bebidas alcalinas. La alcalinidad de la orina es indicio de una afección supuratoria

de la vejiga ó de la pelvis renal. Para establecer el diagnóstico, es necesario buscar el pus en la orina, y, con las precauciones requeridas, los microorganismos patógenos. La reacción de la orina permite diferenciar la piuria debida á la tuberculosis del riñón, en que la reacción es ácida, de la cistitis tuberculosa, con reacción alcalina de la orina.

Olor.—El olor de la orina normal es característico, *sui generis*, no muy repugnante. Se hace más molesto y desagradable cuando experimenta la transformación ácida. Su olor es debido á los ácidos volátiles, fé-nico, taurílico, damálico y damalúrico. Después de esto se hace horriblemente fétida y amoniacal. Ciertas sustancias la modifican, y bajo la influencia de la absorción de la esencia de trementina, toma el olor de violetas. Los espárragos le comunican un olor fétido, especial, debido á un mercaptano.

En *estado patológico*, el olor de la orina experimenta modificaciones cuyo conocimiento es útil. En caso de acetonuria, toma el olor del cloroformo ó de manzana de la reina; en las fiebres graves, un olor de ratón y olor de maceración anatómica cuando existe alguna supuración en las vías urinarias. La albuminuria abundante le da el olor de pan hervido. La orina azucarada tiene un olor que la aproxima al que se percibe entrando en una bodega que contiene mosto de uvas recientemente preparado. Un olor sulfuroso se produce en las orinas purulentas que experimentan en la vejiga la transformación amoniacal.

La **consistencia** de la orina es muy flúida, dando espuma cuando se la agita. Cuando contiene albúmina, da más espuma y de una manera más persistente. Se hace viscosa cuando contiene pus en abundancia.

La **temperatura** de la orina varía en ciertas enfermedades. Se eleva en el reumatismo agudo, en la pneumonía y el tétanos, y disminuye en el momento de la muerte en la meningitis tuberculosa y en la locura.

2.º VARIACIONES DE LOS PRODUCTOS NORMALES DE LA ORINA

Las variaciones de los productos orgánicos y minerales que existen normalmente en la orina es importante conocerlas, porque dan cuenta de los fenómenos íntimos que se realizan en los tejidos durante el curso de los estados patológicos tanto agudos como crónicos. Facilitan datos sobre el funcionamiento de un órgano determinado como el hígado.

Pero, por otra parte, no son solamente las variaciones cuantitativas de los elementos normales las que ofrecen interés, sino también las varia-

ciones cualitativas, representadas por las relaciones entre los diferentes principios.

De todos los materiales normales de la orina el más importante es la urea.

Urea. — La urea fué descubierta (1771) por Rouelle el joven. Se encuentra en la orina de las aves, de los reptiles y de los mamíferos, pero existe en cantidad mucho mayor en la orina de los carnívoros. Proviene de la transformación de los elementos nitrogenados y representa el último término de la combustión de estos materiales, ó mejor de su desdoblamiento hidrolítico en un medio anaerobio ¹. Su producción está relacionada con los fenómenos de la nutrición que se efectúan en los tejidos, y dan la medida de la vida anaerobia del protoplasma. La excreción de la urea está bajo la dependencia del grado de vitalidad de las células y de la acción preponderante del sistema nervioso. La cantidad de urea varía en el mismo sujeto en los diferentes períodos del día. Varía también según la edad, el sexo y el ejercicio. En general, 84 por 100 del nitrógeno eliminado por los riñones sale en estado de urea.

En un hombre adulto sometido á un régimen mixto y á ejercicios moderados, la cantidad media de la urea eliminada en las primeras veinticuatro horas es de 26^{gr},5 (Yvón). La media en la mujer es de 21 gramos por día. Labadie-Lagrave da cifras más elevadas y Brouardel cifras menos elevadas. Con relación al peso del cuerpo, la media es de 0^{gr},30 á 0^{gr},50 por kilogramo, de los cuales 0^{gr},20 corresponden al fenómeno de la desasimilación de los tejidos (Bouehard).

La dosificación de la urea es suficiente en ciertos casos para imponer el diagnóstico. Trátase de enfermos que sufren la poliuria (3 á 5 litros) de una densidad muy elevada. La investigación del azúcar ha resultado negativa. La tasa muy elevada de la excreción de urea (69 gr., Hayem; 120 gr., Fabre) impone el diagnóstico de *diabetes azourica*. La orina será, en general, de una coloración amarillo-oscuro. Debe notarse que la poliuria puede faltar en estos casos y que el solo signo apreciable es la azouria.

En otras circunstancias la dosificación de la urea no influye en el diagnóstico, sino que se convierte en un elemento para el diagnóstico diferencial. Según Regnault, la tasa de la urea está disminuída en la fiebre

¹ Con Schutzenberger y A. Gautier, se puede admitir que la desasimilación de los albuminoides comprende dos fases muy distintas: una caracterizada muy especialmente por fenómenos de hidratación y de desdoblamiento correlativos, y la otra esencialmente caracterizada por fenómenos de oxidación. El primer estado merece el nombre de vida anaerobia. La vida aerobia ó período de oxidación, representa el acto terminal de la desasimilación.