

Racionalización del uso de tiras reactivas múltiples para análisis de orina

Comisión Valor Semiológico de las Determinaciones Bioquímicas. Comité Científico. Sociedad Española de Química Clínica.

J. Fuentes Arderiu (Presidente), E. Cases Regany, L. Juan Pereira, M. Macià Montserrat, M. Martínez Casademont, J. Miró Balagué, J. M. Queraltó Compañó, J. C. Tutor Valcárcel y P. Valdiguié.

Introducción

La aparición en el mercado de reactivos para análisis clínicos de tiras que comparten distintas zonas reactivas, con lo que posibilitan la detección simultánea de bilirrubina, glucosa, hemoglobina, metilcetona, nitrito, pH, proteína, urobilinógeno y, en algunos casos, densidad relativa o leucocitos en orina, ha llevado a que un buen número de laboratorios practique esta batería analítica en cualquier muestra de orina aunque solamente se le hubiese prescrito alguna de dichas pruebas.

La utilidad de analizar determinados componentes urinarios es cuestionable cuando al mismo tiempo se efectúan determinaciones en sangre, plasma o suero que proporcionan una información igual o superior (1,2,3). Además, debe tenerse en cuenta que el coste de la tira depende del número de componentes que pueda analizar y que el incremento derivado de la adición de cada uno de ellos no es en absoluto desdeñable (Tabla I).

En este documento se discute el valor semiológico del análisis de los componentes urinarios citados, así como su relación con ciertas determinaciones en sangre o suero para evaluar si su práctica está justificada. No se discute la detección de leucocitos y nitrito por tratarse de pruebas circunscritas al ámbito de la Microbiología Clínica más que al de la Bioquímica Clínica.

Consideraciones semiológicas

Bilirrubina

La bilirrubina esterificada, principalmente con el ácido glucurónico, aparece significativamente en la orina cuando su concentración sérica es elevada. Muy raramente, al principio de algunas hepatitis, puede detectarse bilirrubina en orina siendo la concentración sérica aún normal (4), y en algunos casos, a pesar de estar aumentada la bilirrubina esterificada en suero no se detecta su presencia en orina (5). Las situaciones patológicas en las que se detecta bilirrubina urinaria con tiras reactivas son las mismas que originan una elevación de la bilirrubina esterificada en suero (6).

Densidad relativa

La medición de la densidad relativa sirve para evaluar el funcionalismo del túbulo renal cuando se practica la "prueba de la vasopresina" o la "prueba de la concentración". La información que se obtiene de la densidad relativa de una muestra de orina recogida en condiciones indefinidas es excesivamente ambigua debido a su gran variabilidad biológica, aunque puede ayudar a interpretar otras determinaciones urinarias (7).

Glucosa

Para encontrar una concentración de glucosa superior a 5 mmol/L, que es el límite de detección de la mayoría de las tiras reactivas, es necesario que la concentración plas-

Correspondencia: J. Fuentes Arderiu
Servei de Bioquímica Clínica
Hospital de Bellvitge "Príncipes d'Espanya"
L'Hospitalet de Llobregat

Tabla I:
Precio medio aproximado de algunas tiras reactivas

Número de determinaciones por tira	Precio (pesetas de una tira)
1	10
4 ó 5	19
8 ó 9	31

mática sea como mínimo de 10 mmol/L, si la capacidad de reabsorción tubular no está alterada. Por tanto, la detección de glucosa en orina es un indicador de diabetes mellitus, dando falsos positivos solamente en aquellos pacientes con un dintel de reabsorción tubular excesivamente bajo. Por otro lado, teniendo en cuenta que una concentración sérica de 7,8 mmol/L de glucosa es indicadora de diabetes (8), puede decirse que la detección de glucosa en orina tiene escasa sensibilidad diagnóstica.

pH

El pH urinario está sometido a grandes variaciones fisiológicas, pudiendo oscilar entre 4,5 y 7,8 a lo largo del día (9). La determinación del pH urinario solo posee interés en el diagnóstico de la acidosis tubular y para el control del tratamiento de las litiasis úrica, xántica y cistínica (9). No obstante, se requiere una sensibilidad analítica superior a la de la medición con tiras reactivas (3).

Sangre

La zona reactiva sensible a hemoglobina, mioglobina y eritrocitos suele denominarse "sangre". Esta prueba posee un considerable valor semiológico en determinadas patologías como glomerulonefritis, cálculos urinarios, tumores del tracto urinario y complicaciones hemorrágicas asociadas a terapias con anticoagulantes (3).

Metilcetona

La zona reactiva que generalmente se denomina "cuerpos cetónicos" o "cetona", en realidad es sensible al grupo metilcetona (10, 11). Este componente urinario aumenta a expensas de la acetona y del acetoacetato, pero no del hidroxibutirato, que aumentan cuando se acelera la beta-oxidación de ácidos grasos, lo que conduce a un excedente de acetil-COA que no puede ingresar en el ciclo de Krebs. Esta circunstancia es propia de la acidosis diabética, los vómitos del embarazo, el ayuno prolongado o las dietas adelgazantes.

Proteína

En condiciones fisiológicas la primera orina de la mañana posee una concentración de proteína que no suele sobrepasar los 0,3 g/L. Una concentración mayor corresponde a una excreción aumentada, denominándose proteinuria, la cual puede ser debida a un incremento de la permeabili-

dad glomerular, a una disminución de la reabsorción tubular o a una excreción tubular de proteína. La proteinuria es la evidencia más importante de una alteración glomerular clínicamente significativa (12) aunque su capacidad discriminante no sea total, es decir, la existencia de proteinuria no revela o excluye necesariamente una lesión renal.

La zona reactiva para proteína tiene mucha más sensibilidad para la albúmina que para las globulinas y no es capaz de detectar la presencia de proteína de Bence-Jones (cadenas lambda y kappa de inmunoglobulina).

Urobilinógeno

El aumento de la concentración de urobilinógeno en orina se produce como consecuencia de un aumento de la bilirrubina sanguínea, como sucede en las enfermedades hemolíticas, o cuando los hepatocitos no son capaces de captar el urobilinógeno de la sangre, como sucede en hepatitis y cirrosis. Por otro lado, cuando existe una obstrucción biliar extrahepática disminuye en gran medida el urobilinógeno de la sangre, y en consecuencia el urinario.

La excreción urinaria de urobilinógeno está afectada por una gran variabilidad biológica derivada, entre otras causas, de los ritmos circadianos y la influencia del pH urinario. Así, pues, la determinación de este componente urinario tiene poca utilidad (3).

Discusión

Los datos aportados en el apartado anterior ponen de manifiesto que no tiene interés la búsqueda de glucosa, bilirrubina y urobilinógeno en orina, cuando paralelamente se hayan efectuado determinaciones de glucosa, bilirrubina y enzimas indicadoras de lesión hepatocelular o colestasis en suero.

La densidad relativa de la primera orina de la mañana no está relacionada suficientemente con ninguna magnitud bioquímica sanguínea que pueda sustituirla, pero su eficacia es muy escasa cuando no se cumplen unas condiciones bien definidas, como en algunas pruebas de funcionalismo tubular.

La búsqueda de metilcetona en orina solo se justifica en algunos casos muy concretos en los que se desea confirmar o controlar una cetoacidosis.

La detección de hemoglobina y proteínas en orina no posee una alternativa en suero que tenga el mismo valor semiológico. Además, estas dos determinaciones están justificadas en numerosos y frecuentes procesos patológicos. La determinación del pH urinario con tiras reactivas tiene interés para controlar los resultados de las determinaciones de proteína en orina con tiras reactivas, ya que las orinas con un pH superior a 8 o inferior a 4 pueden dar lugar a resultados erróneos; también es útil para ayudar a la identificación de cristales urinarios.

De todo lo expuesto puede concluirse que las únicas determinaciones urinarias consideradas en este documento que pueden ser útiles aunque simultáneamente se realicen exploraciones bioquímicas de carácter general, incluyendo las determinaciones de glucosa, bilirrubina y enzimas hepáticas entre otras, son las de proteína, hemoglobina (sangre) y pH.

Teniendo en cuenta la conveniencia de utilizar reflectómetros para la lectura de tiras reactivas e impresión de los resultados, sería deseable que los fabricantes de dichos ana-

lizadores contemplasen la posibilidad de comercializar aparatos que permitiesen la lectura de tiras con menos zonas reactivas y a poder ser con carácter selectivo.

Agradecimientos

En la elaboración de este documento ha colaborado de forma especial Don Antoni Eduardo i Llurdà. Esta Comisión se lo agradece profundamente.

Bibliografía

1. **Fraser CG, Smith BC, Peake MJ.** Effectiveness of an outpatient urine screening program. *Clin Chem* 1977; 23:2216-2218.
2. **Young DS.** Urinalysis: diagnostic role, usefulness of tests and inherent problems. *Ann Biol Clin* 1978; 36:228-229.
3. **Zilva JF.** Qualitative biochemical urine testing: the case for selectivity. *Ann Clin Biochem* 1982; 19:8-11.
4. **Gray CH, Howorth PJN.** *Clinical Chemical Pathology*. London: Edward Arnold, 1979:85.
5. **Lester R.** Not two, but three bilirubins, *N Engl J Med* 1983; 309:183-184.
6. **Borel J, Charnard J, Gougeon J, Leutenegger M, Potron G, Randoux A, Zeitoun P.** Comment prescrire et interpréter un examen de biochimie. Paris: Maloine, 1981:445.
7. **Borer WZ.** Chemical analysis of body fluids other than blood. En: Brown SS, Mitchell FL, Young DS, eds. *Chemical Diagnosis of Disease*. Amsterdam: Elsevier, 1979:134.
8. **National Diabetes Data Group.** Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979; 28:1039-1057.
9. **Fournier A, Descamps JM.** pH urinaire. En: Kamoun P, Fréjaville JP, eds. *Guide des examens de laboratoire*. Paris: flamarion, 1981:496-497.