

Notas metodológicas

Automatización del sedimento urinario

18/06/2018

¹María Teresa Palacios Rodríguez (Técnica de Laboratorio), ²Carolina Pinín Osorio (Bibliotecaria)

¹Hospital Álvarez Buylla, ²Hospital Universitario Central de Asturias

El análisis de orina es una de las pruebas más antiguas dentro de la medicina, ya utilizada en el antiguo Egipto. Hoy en día es una de las pruebas más solicitadas dentro del laboratorio de análisis clínicos. Consta de tres partes: análisis físico, análisis químico y análisis microscópico del sedimento.

Es una prueba fundamental para determinar la integridad anatómica y funcional de los riñones, vías urinarias y la detección de posibles alteraciones metabólicas.

La automatización del estudio del sedimento ha logrado mejorar considerablemente tanto los tiempos de procesamiento como la precisión de la técnica, al utilizar un sistema estandarizado. A continuación vamos a describir brevemente ambos procedimientos (análisis manual y automático) y pondremos de manifiesto las ventajas e inconvenientes encontrados en cada uno de ellos. En ambos casos es primordial partir de una muestra de orina óptima, recogida en condiciones asépticas y con el volumen adecuado., además debemos procesarla antes de que hayan pasado dos horas desde la toma de la muestra.

Vamos a referirnos siempre al analizador automatizado sediMAX® de MenariniDiagnostics (microscopia automática), por ser el utilizado actualmente en todas las áreas sanitarias del SESPA que disponen de análisis automático de sedimento urinario.

Análisis manual del sedimento urinario

Para realizar el estudio microscópico del sedimento es necesario tener un volumen mínimo de muestra de 10 ml, centrifugarlo en un tubo cónico específico de sedimento durante 5 min a (1500-2000 rpm), desechar el sobrenadante y resuspender el sedimento para posteriormente cargarlo entre porta y cubre o bien en una cámara de recuento específica, para proceder a la observación microscópica en fresco. Después de observar varios campos diferentes con la lente adecuada (X40) y utilizando algún tipo de colorante o contraste de fases, si fuera necesario, se procederá a la clasificación y recuento de las diferentes partículas encontradas en el sedimento urinario. Estos datos se pasarán manualmente al programa informático del laboratorio para su posterior validación.

Para garantizar unos resultados óptimos es imprescindible que el analista tenga una amplia experiencia en la revisión del sedimento y sea capaz de interpretar los hallazgos encontrados en el sedimento urinario. Al tratarse de una técnica completamente manual y al no existir estandarización sobre cómo proceder en las diferentes fases del proceso (centrifugado, método, equipos...) la técnica está sometida a una gran variabilidad, por lo que se recomienda implementar el uso de guías para su estandarización y minimizar posibles errores.

Otro de los inconvenientes del análisis manual del sedimento urinario es la gran cantidad de tiempo requerido para su correcta realización, es el paso que consume más tiempo dentro del laboratorio de rutina, y también el paso con más probabilidad de error humano.

Este método es muy económico y prácticamente cualquier laboratorio lo puede realizar, sigue siendo el método de referencia por ser el único que nos garantiza la interpretación de todas las partículas encontradas en el sedimento urinario.

Análisis automatizado del sedimento urinario

Desde hace varios años algunos fabricantes de instrumentación para laboratorio disponen de tecnologías para el análisis automático del sedimento. Son instrumentos que identifican y cuantifican casi todos los elementos formes de la orina. Las tecnologías más utilizadas en la actualidad son la citometría de flujo y la microscopía automática.



Ilustración 1 Cadena AUTION MAX - SEDIMAX (MenariniDiagnostic)

Actualmente casi todos los laboratorios que disponen de tecnología para el análisis automático del sedimento urinario tienen montada una cadena de análisis completa, esto quiere decir que tienen unido este analizador de sedimento al analizador de la tira que nos da los resultados químicos de la misma. Las muestras se procesan en el tubo primario, este pasará primero por el analizador de tiras automático, en este analizador podemos establecer un cribado para determinar que muestras son patológicas y requieren el análisis del sedimento urinario., reduciendo considerablemente el número de sedientos a revisar.

Las muestras cribadas pasarán directamente al analizador automático de sedimento, que necesita 2 mL de muestra para realizar el análisis, este dispensará 200 ul de dicha muestra dentro de una cámara de lectura, que después pasará a un brazo que centrifugará la muestra dentro de dicha cámara, a continuación el analizador hará un screening para detectar la zona de mejor visión dentro de la cámara de lectura y procederá a tomar imágenes con una cámara fotográfica acoplada a un microscopio integrado en el propio equipo. Las imágenes tomadas por el aparato serán interpretadas por un moderno software informático capaz de identificar y clasificar diferentes partículas de orina.

PARTICULAS DETECTADAS AUTOMATICAMENTE	
• RBC: Hematíes	✓ CaOxM: Oxalato cálcico monohidratado
• WBC: Leucocitos	✓ CaOxD: Oxalato Cálcico dihidratado
• EPI: Células epiteliales escamosas.	✓ TRI: Triple fosfato
• NEC: Célulasepit. No escamosas	✓ URI: Ácido Úrico
• Cilindros	• YEA: Levaduras
✓ HYA: Cilindros hialinos	• BAC: Bacterias
✓ PAT: Cilindros patológicos	• MUC: Mucus
• CRY: Cristales	• SPRM: Esperma

Tabla 1. Partículas detectadas por el analizador automático SEDIMAX.

El analista podrá revisar, modificar, validar y guardar los resultados ofrecidos por la cadena de análisis automática de orina desde su puesto de trabajo. Mejorando notablemente el tiempo de respuesta en el análisis del sedimento urinario.

Otra gran ventaja de este sistema es la posibilidad archivar todos los resultados e imágenes ofrecidos por el equipo (15 imágenes por paciente), que serán de gran utilidad para revisiones futuras, permitiendo implementar un sistema de control de calidad. Al ser un proceso completamente automatizado evitamos las posibles discrepancias entre diferentes observadores obteniendo una mayor reproductibilidad de los resultados. Al identificar las muestras con códigos de barras se eliminan también todos los errores asociados a la transcripción manual de resultados.

La principal desventaja de este sistema sería la limitación de análisis para muestras complejas, no es capaz clasificar algunas estructuras tales como eritrocitos dismórficos, tricomonas, cuerpos ovales grasos..., como tampoco es capaz de leer muestras con gran turbidez en las que sería necesaria una dilución, en ambos casos debemos recurrir al análisis manual.

Otro factor negativo a tener en cuenta es el elevado coste económico de los consumibles.

CONCLUSIÓN

La técnica manual es un proceso no estandarizado, lento y con un alto índice de error, siempre ha estado rodeado de diversos factores que afectan a la precisión del estudio. Por suerte el estudio de orina ha evolucionado en los últimos años hasta la automatización, lo que nos ofrece una serie de ventajas, aumentando la eficiencia la calidad y la capacidad de reproducción en los resultados.

La técnica automática tiene aún un bajo poder de discriminación de algunos elementos formes presentes en

la orina, por ello no debe sustituir al análisis microscópico tradicional.

Numerosos estudios han comparado ambos métodos y han concluido que con los métodos automáticos se mejora la precisión y la exactitud de los resultados. Por lo que son perfectamente válidos para hacer un excelente cribado rutinario, disminuyendo notablemente el uso del microscopio óptico.

Lo ideal sería la combinación de ambos métodos, para obtener los mejores resultados, evitar falsos positivos y disminuir notablemente los tiempos de respuesta.

Bibliografía

1. Soto BPA, Morales TMC. *Recomendaciones para el análisis del sedimento urinario [Internet]. Disponible en: [http://www.elsevier.es](#)*
2. Fernández DJ, Chiazza SD, Veyretou FP, González LM, Romero MC. *Análisis de orina: estandarización y control de calidad. Acta Bioquím Clín Latinoam. 2014; 48(2):213-21.*
3. F.J Montero Pérez, L. Jiménez Murillo. *Análisis elemental de orina. En: Exploraciones complementarias e medicina de urgencias. Elsevier España, S.L.; 2015. p. 51-6.*
4. Martha E Baños-Laredo, Carlos A. Núñez-Álvarez, Javier Cabiedes. *Análisis de sedimento urinario. Formación médica continuada. 2010;6(5):268-72.*
5. Jiménez García, J.A, Ruiz Martín, G. *El Laboratorio Clínico 2: Estudio de los elementos formes de la orina. LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínicos); 2010.*

Palabras clave:

control de calidad, sedimento urinario, Sistema urinario, toma de muestras de orina

e-notas de evaluación

Autores/as: 1María Teresa Palacios Rodríguez (Técnica de Laboratorio), 2Carolina Pinín Osorio (Bibliotecaria)

Título: Automatización del sedimento urinario

Nº 7 de 2018

Disponible en: [Enlace a la noticia](#)