



## Evaluación de una mejora preanalítica en urianálisis

Bárceñas Bautista Patricia,\* Fagundo Sierra Reynerio<sup>‡</sup>

**Palabras clave:**  
Fase preanalítica,  
bioseguridad,  
aseguramiento de la  
calidad.

**Key words:**  
*Pre-analytical phase,  
biosecurity,  
quality assurance.*

\* Química Adscrita al  
Laboratorio Central.  
<sup>‡</sup> Jefe de Departamento.

Instituto Nacional de  
Ciencias Médicas y  
Nutrición «Salvador  
Zubirán».

Correspondencia:  
QFB. Patricia  
Bárceñas  
Vasco de Quiroga  
Núm. 15,  
Col. Belisario  
Domínguez,  
Sección XVI,  
Del. Tlalpan, 14080,  
Ciudad de México.  
Tel. 54870900,  
ext. 7604  
E-mail: patybar\_1@  
yahoo.com.mx

Recibido:  
23/01/2017  
Aceptado:  
22/03/2017

### RESUMEN

En el INCMNSZ entre 2013 y 2014 se realizó una comparación del error preanalítico atribuible al sistema abierto de recogida de orina en el examen general de orina y en el sistema de colector cerrado. Durante este periodo se observó que durante el año 2013, el error medio atribuible al recipiente recolector fue del 1.75%, comparando el mismo periodo de 2014, se observó que el error promedio fue del 0.79%, lo que implicó una reducción del 55%. Dicha mejora es atribuible al cambio del sistema de recolección abierto a cerrado. La seguridad de los pacientes y del personal de salud se incrementó con el uso del nuevo sistema al no presentar derrames que contaminan el tubo cónico en el que se realiza el análisis. Al tener un sistema cerrado y estéril, la probabilidad de contaminación de la muestra disminuyó, asegurando la calidad de la muestra y reduciendo el error preanalítico debido a derrames durante el procedimiento de recolección, aumentando así la fiabilidad del resultado.

### ABSTRACT

*In the INCMNSZ between 2013 and 2014 a comparison of the preanalytical error, attributable to the open system for the collection of urine in the General Urine Examination and the Closed Collection System, was performed. During this period it was observed that during the year 2013, the average error attributable to the vessel was 1.75%, comparing the same period for 2014, it was observed that the average error was 0.79%, which implied a reduction of 55%. Improvement attributable to the change from the collection system open to closed. The safety of patients and health personnel was increased with the use of the new system by not presenting spills that contaminate the conical tube in which the analysis is performed. By having a closed and sterile system, the probability of contamination of the sample decreased, assuring the quality of the sample, reducing the preanalytical error due to spills during the collection procedure, and thus increasing the reliability of the result.*

### INTRODUCCIÓN

El examen general de orina (EGO) es una prueba de gran relevancia para el clínico; sin embargo, para algunos profesionales de la salud no pasa de ser una simple rutina engorrosa en la que lo único que se realiza es la lectura de tiras reactivas y la revisión al microscopio del sedimento, pero el urianálisis es mucho más, es la aplicación de conocimientos y el empleo de recursos dentro del laboratorio para proporcionar al médico resultados con calidad que le ayuden a emitir un juicio de valor basado en resultados.

El riñón es el principal regulador de todos los fluidos corporales y primer responsable de mantener la homeostasis o equilibrio entre fluidos y electrolitos en el organismo.

El riñón tiene seis funciones principales:

1. Formación de la orina.

2. Regulación del equilibrio hidroelectrolítico.
3. Regulación del equilibrio ácido-base.
4. Excreción de los productos de desecho del metabolismo proteico.
5. Secretar hormonas, entre las que destacan: eritropoyetina que estimula la producción de los glóbulos rojos. Renina que regula la tensión arterial. Vitamina D que en su forma activa es el calcitriol que ayuda a mantener el calcio para los huesos y el equilibrio químico normal en el cuerpo.
6. Conservación proteica.

El riñón es capaz de efectuar estas funciones complejas porque aproximadamente 25% del volumen de sangre bombeado por el corazón en la circulación sistémica pasa por los riñones, por lo tanto éstos, que constituyen cerca de 0.5% del peso total del cuerpo, reciben un cuarto de la salida cardíaca.<sup>1</sup>

Al realizar un buen examen de orina quedan al descubierto afecciones renales y del tracto urinario, hepatopatías, enfermedades hemolíticas y trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono.<sup>2</sup>

Los datos de laboratorio obtenidos por medio de este análisis por lo regular no ocasionan dolor, daño o tensión en el paciente. El uroanálisis es una excelente herramienta en el diagnóstico y manejo de un sinnúmero de enfermedades, pero su utilidad clínica está condicionada a la calidad de la muestra y la prueba.<sup>2,3</sup>

### Toma de muestras

Desde el punto de vista de los procedimientos médicos, la orina se ha descrito como una biopsia líquida obtenida de forma indolora y para muchos, la mejor herramienta de diagnóstico no invasiva de las que dispone el médico.

### Método de recolección

Orina espontánea. Es la muestra de orina que el paciente puede emitir sin necesidad de ninguna asistencia ni dispositivo externo y es posible obtener los siguientes tipos:

Chorro medio. Es el más utilizado por su buena representatividad microbiológica para el cultivo y un contenido adecuado de elementos formes. Se elimina la primera porción de orina para evitar la contaminación por bacterias comensales de la uretra y por células sanguíneas o epiteliales de los genitales externos.

Primer chorro. Es la primera porción de orina emitida. Es la de elección para la búsqueda de *Chlamydia trachomatis* por técnicas de amplificación de ácidos nucleicos. También es útil cuando se requiere confirmar sospecha de presencia de células anormales u otros elementos patológicos escasos en una muestra previa de chorro medio.

Orina por sonda. Se obtiene con una sonda introducida por la uretra hasta la vejiga. La muestra por sonda es útil en pacientes que se encuentren inhabilitados para obtener una muestra espontánea. Es una muestra limpia de contaminación por los genitales externos y la uretra, pero debe ser colectada en una bolsa nueva y de preferencia con una sonda nueva para evitar la contaminación de la muestra.

Punción suprapúbica. Se obtiene por punción de la pared abdominal directo a una vejiga distendida (llena). La ventaja con respecto a la muestra por sonda es que en la punción no hay riesgo de introducir bacterias a la vejiga y es la muestra de elección para la decisión final sobre la sospecha de infección. La desventaja es la necesidad de material especial y la complejidad de la técnica.<sup>4</sup>

### Tipos de muestra

Ocasional (al azar). Es una muestra que se obtiene en cualquier momento del día o de la noche en una sola emisión y sin preparación previa del paciente. Se obtiene inevitablemente en casos de urgencias médicas y puede resultar muy valiosa.

Primera orina de la mañana. Es la muestra de orina emitida espontáneamente después de una noche de descanso, al levantarse y antes de desayunar u otras actividades. Se recomienda que se obtenga después de un periodo de ocho horas de reposo, con un mínimo de cuatro horas, tiempo necesario para contar con una cantidad suficiente de bacterias en la vejiga para la prueba de nitritos y con suficiente concentración para un examen químico y microscópico.<sup>4</sup>

### Contenedores de muestra

Son frascos con capacidad de 50 a 100 mL de orina. Deben tener boca ancha, de 4 a 5 cm de diámetro para poder depositar la muestra directamente dentro del frasco. El material de su construcción debe ser transparente, inerte a los componentes de la orina para evitar interferencias y debe utilizarse estéril. La tapa debe tener rosca de fácil manejo y sellar herméticamente para evitar derrame accidental.<sup>4,5</sup>

### Conservación y transporte de la orina

Una vez obtenida la orina por cualquier método debe ser analizada antes de dos horas, de lo contrario debe transportarse y conservarse en refrigeración (de 2 a 8 °C) hasta por 24 horas para estudio del sedimento urinario. Cuando la refrigeración no es posible, existe la alternativa de usar tubos con un medio conservador que permite la conservación de la orina durante 72 horas y evita en muchas ocasiones falsos resultados en el examen del sedimento.<sup>5</sup>

### Bioseguridad

El personal que manipula las muestras debe estar familiarizado con las medidas de bioseguridad del laboratorio y considerar todas las muestras potencialmente infecciosas. Asimismo, debe disponer de los elementos de protección necesarios para prevenir infecciones por inhalación, ingestión e inoculación directa por contacto en la piel y mucosas. Para evitar la generación de aerosoles, las muestras deberán centrifugarse tapadas en un recinto destinado sólo a esta actividad y con acceso restringido.

El material a emplear será preferentemente plástico y desechable para evitar accidentes cortopunzantes. La eliminación de desechos se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por el propio laboratorio en consideración de la normativa vigente.

### Aseguramiento de la calidad

Con los sistemas de gestión de calidad actuales debemos asegurarnos de que nuestros resultados de laboratorio reúnan todas las características necesarias para satisfacer los requisitos de confiabilidad y oportunidad.

En las áreas de consulta externa, hospitalización y urgencias de este instituto era muy frecuente que los pacientes que acudían a estos servicios presentaran problemas de derrames en sus muestras de orina originados por el tipo de recipiente que se les proporcionaba para este fin. El sistema de recolección de orina estaba constituido fundamentalmente por un vaso desechable, frágil y abierto y un tubo cónico con vacío marca BD que era incompatible con el vaso, ya que perdía el vacío al ser abierto para trasvasar la muestra de orina (Figura 1). El tubo presentaba una boca muy angosta para decantar la muestra en él, lo que implicaba que se derramara causando pérdida de muestra, contaminación de la misma y del tubo, aumentando la exposición a patógenos a pacientes, familiares y personal de salud.

La mayor parte de las órdenes de laboratorio en las que se solicitaba examen general de orina y que no contaban con resultado, era debido a problemas con el recipiente. Por tal motivo se identificó la oportunidad de mejora que minimizara el error preanalítico por derrame y contaminación de la muestra y que a su vez aumentara la seguridad del paciente y del trabajador de la salud al utilizar un sistema de recolección cerrado (Figura 2).

### Se establecieron los siguientes objetivos:

Disminuir el error preanalítico en el EGO derivado de derrames de orina mediante el empleo de un sistema cerrado para la recolección de la muestra, así como evaluar la satisfacción del paciente con el nuevo sistema.

### METODOLOGÍA

Se realizó un estudio comparativo entre 2013 y 2014 con relación al número de muestras no procesadas debido a los problemas que surgieron durante la recolección con el sistema abierto y a los que se presentaron por las mismas razones con el sistema cerrado.

### Medición basal

En el Sistema Informático del Laboratorio, Labsis (LIS) se revisaron los resultados de 20,000 muestras para EGO recibidas en el Laboratorio Central del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» durante los meses de mayo a octubre de 2013, también se revisaron las principales causas del producto no conforme, observando que la mayoría se debía a la pérdida de la muestra por derrame durante la manipulación.

### Implementación del sistema de recolección cerrado

Se empleó el sistema BD Vacutainer® de recolección y transporte de orina que consiste en un recipiente de plástico rígido, de boca ancha, con interior estéril, con adaptador de transferencia integrado, protegido por una cubierta de plástico retráctil para transferir la muestra a un tubo de orina al vacío BD Vacutainer® con tapa hermética (Figura 2).



**Figura 1.** Componentes del sistema de recolección abierto (vaso desechable, frágil y abierto «gelatinero» y tubo cónico con vacío BD Vacutainer®).



**Figura 2.** Componentes del sistema de recolección cerrado BD Vacutainer® (vaso de recolección de orina y tubo cónico).

Para la correcta implementación del uso del nuevo sistema se impartieron diferentes tipos de capacitación al personal de las áreas usuarias, haciendo hincapié en urgencias y hospitalización debido al gran número de médicos internos de pregrado que tienen como parte de sus funciones realizar la recolección de muestras o dar indicaciones al paciente o acompañante.

Se elaboró un instructivo muy didáctico como material de apoyo para los pacientes que indicaba el uso correcto del sistema de recolección de orina y carteles que se colocaron en los baños que ilustraban el uso del sistema cerrado de recolección.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

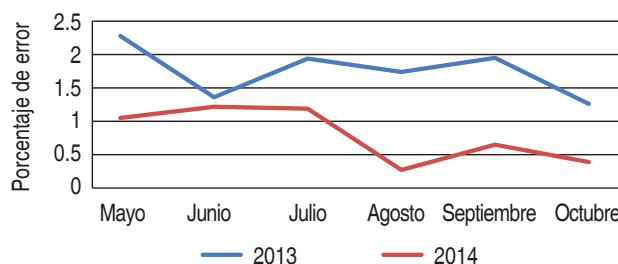
Durante la revisión del «producto no conforme» para las muestras de EGO y al utilizar el Sistema Informático de Laboratorio se observó lo siguiente:

**Cuadro I.** Problemas durante la recolección 2013.

Mes	Número de pruebas solicitadas	Producto no conforme (sistema abierto)	Porcentaje de error
Mayo	3,419	78	2.28
Junio	3,014	41	1.36
Julio	3,506	68	1.94
Agosto	3,275	57	1.74
Septiembre	3,187	62	1.95
Octubre	3,404	43	1.26

**Cuadro II.** Problemas durante la recolección 2014.

Mes	Número de pruebas solicitadas	Producto no conforme (sistema cerrado)	Porcentaje de error
Mayo	3,540	37	1.05
Junio	3,521	43	1.22
Julio	3,624	43	1.19
Agosto	3,360	9	0.27
Septiembre	3,514	23	0.65
Octubre	2,850	8	0.39



**Figura 3.** Comparación del porcentaje de error.

Se llevaron a cabo encuestas de satisfacción en los pacientes usuarios del recipiente que se entregó en el área de urgencias de forma aleatoria, se obtuvo 92% de satisfacción con el sistema de recolección cerrado.

Durante el año 2013 el promedio de error atribuible al recipiente fue de 1.75% y comparado con el mismo periodo en 2014 se observó que el promedio de error fue de 0.79%, lo que implica una reducción del error de 55%. Mejora atribuible al cambio del sistema de recolección abierto al cerrado.

## CONCLUSIÓN

La seguridad de los pacientes y del personal de salud se incrementó con el uso del nuevo sistema al no haber derrames que contaminaran el tubo cónico en el que se realiza el análisis.

Al contar con un sistema cerrado y estéril se redujo la probabilidad de contaminación de la muestra, asegurando la calidad de la misma al disminuir el error preanalítico por derrames durante el procedimiento de recolección y por ende al aumentar la confiabilidad del resultado.

## REFERENCIAS

- King SS, Schaub DL. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 5ª ed. Editorial Panamericana, 2008.
- Fernández DJ, Di Chiazza S, Veyretou FP, González LM, Romero MC. Análisis de orina: estandarización y control de calidad. Acta Bioquím Clín Latinoam. 2014; 48 (2): 213-221.
- Gómez-Lagos R, Paola PP. Recomendaciones para el análisis del sedimento urinario. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto Nacional de Salud Pública de Chile. 2013.
- European Urinalysis Guidelines. Scand J Clin Lab Invest. 2000; 60: 1-96.
- Urinalysis; Approved Guideline, Third edition, GP16-A3, vol. 29 nov. 14.