

**LATIN AMERICA PREANALYTICAL SCIENTIFIC COMMITTEE  
(LASC)**

Boletín  
**Notas Pre-Analíticas**  
Volumen 5

Variables pre analíticas en  
el examen de orina

Material elaborado a partir de publicación LabNotes, Vol. 16, Nº. 3, año 2012

Revisión: Dr. Nairo M. Sumita



## Variables pre analíticas en el examen de orina

**Visión:** Mejora de prácticas de laboratorio en la región de América Latina a través de actividades educativas dirigidas a los trabajadores salud y otros interesados; generación y difusión de la información clínica y técnica pertinente a la promoción de la calidad, eficiencia y seguridad para el paciente y trabajador de la salud en el laboratorio de la fase pre-analítica, con impacto positivo sobre los resultados clínicos.

**Misión:** Promover la difusión del conocimiento del proceso de la etapa pre-analítica a través de actividades educativas, estudios clínicos, publicaciones y directrices, a fin de crear y compartir las mejores prácticas en el laboratorio y mejorar la salud y la seguridad del paciente y del profesional de la salud en América Latina.

## Variables pre analíticas en el examen de orina

### Revisor

Dr. Nairo Sumita

### Fuente:

Material elaborado a partir de la publicación LabNotes, Vol. 16, N°3, año 2012  
Revisado y editado por el Consejo Editorial del Comité Científico Pre-analítico de América Latina para BD, Julio, 2014

### Miembros del Comité Científico de América Latina:

Dr. Nairo Sumita (Brasil)  
Dr. Ludwig Albornoz (Colombia)  
Dra. Claudia Cardozo (Colombia)  
T.M. Carlos Vega (Chile)  
Dra. Ana Stankovic (EUA)  
Dra. Ana Paula Eckert (Brasil)

### Colaboradores externos:

Bioq. Julieta Garcia (Argentina)

### Dr. Nairo M. Sumita - São Paulo, Brasil

Profesor Asistente en el Departamento de Patología Clínica, Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo (USP) - Director del Departamento de Bioquímica Clínica, División de Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina Universidad de São Paulo (HCFMUSP) - Asesor de Bioquímica Médica - Laboratorio Fleury  
nairo.sumita@hc.fm.usp.br

### Dr. Ludwig Albornoz - Cali, Colombia

Jefe de la Unidad de Laboratorio Clínico, Anatomía Patológica y la Fundación Banco de Sangre de Valle del Lilli  
ludwig.albornoz@gmail.com

### Dra. Claudia Cecilia Cardozo Romero - Bogotá, Colombia

Director de Laboratorio Clínico y Servicio de Transfusión en el Hospital Universitario San Ignacio.  
cardozocla@hotmail.com

### T.M Carlos R. Vega Salinas - Santiago, Chile

Coordinador Laboratorio- Clínica Dávila, CH  
cvega@davila.cl

### Dra. Ana K. Stankovic - USA

Vice Presidente Global Medical Affairs BD Diagnostics - Preanalytical Systems  
ana\_stankovic@bd.com

### Dra. Ana Paula M Eckert - Brasil

Gerente Regional Medical Affairs BD Diagnostics - Preanalytical Systems  
ana.eckert@bd.com

## Introducción

Existen diversas variables preanalíticas que pueden producir errores en los resultados de exámenes de laboratorio. Cuando resultados inesperados son observados en el análisis de orina, estos deben ser interpretados en el contexto de otros analitos y datos clínicos que permitan evaluar aspectos análogos de la función renal.

Un ejemplo sería la investigación de sangre en orina y el contenido bacteriológico de la muestra durante una análisis de rutina. Un resultado falso positivo para sangre puede obtenerse cuando una muestra de orina contiene una bacteria causante de infección. La actividad de la peroxidasa microbiana puede causar una reacción falsa positiva para de sangre. En este caso, el análisis microscópico verificará la presencia de gérmenes y posiblemente la ausencia de hematíes. Esto confirmará

que la positividad de la tira reactiva para la presencia de sangre en orina está equivocada.

Otro ejemplo es el efecto del color de la orina en las áreas reactivas de las tiras de orina. Orina con color anormal debido al uso de medicamentos, colorantes de alimentos, o vitaminas pueden alterar la coloración en las áreas de la tira reactiva para los analitos que producirían otro tipo de coloración. Esta interferencia puede ser deseada a través de evaluación visual de la muestra antes de la realización de la prueba con la tira reactiva.

Por este motivo, el Colegio Americano de Patólogos (CAP) de Estados Unidos, recomienda que los laboratorios tengan un procedimiento de correlación entre los resultados del análisis microscópico con el examen macroscópico. De modo general, el tiempo de colecta, transporte y las condiciones de almacenaje pueden ser evaluados para determinarse las causas de error.

## Variables pre analíticas en el examen de orina

# Variables preanalíticas en el examen de orina: buenas prácticas para obtención de muestras de calidad y resultados de laboratorio con exactitud

Existen algunas directrices básicas que deben ser seguidas para el examen de orina y para el almacenaje y manejo de las tiras reactivas. Al seguir esas instrucciones, la posibilidad de obtención de resultados inadecuados puede ser minimizada.

- El examen bioquímico de orina con el uso de tira reactiva debe ser realizado en orina no centrifugada.
- Muestras refrigeradas deben alcanzar la temperatura ambiente antes del análisis dado que muchas de las reacciones enzimáticas en las tiras reactivas son dependientes de temperatura.
- Siga las instrucciones del fabricante para condiciones de manejo, niveles de sensibilidad e interferencia en los ensayos.
- Las tiras reactivas se deterioran cuando son expuestas a la humedad, a la luz del sol, al calor y a los productos químicos volátiles.
- No refrigere, ni congele las tiras reactivas. Estas deben ser mantenidas a temperatura ambiente.

Nota del revisor: se entiende por temperatura ambiente en el laboratorio, como siendo un ambiente de trabajo con temperatura controlada y mantenida por termostato comúnmente variando entre 18 a 25 °C, conforme documento del CLSI H21-A5.

- Mantenga los recipientes cerrados de modo que el desecador realice su función. Remueva las tiras conforme las necesidades y no las transfiera a otro recipiente.
- Utilice las tiras reactivas para orina antes de la fecha de validez. Registre la fecha de apertura del recipiente y utilice las tiras reactivas dentro de la fecha de caducidad después de abierto.
- Monitoree el deterioro de las áreas reactivas de las

tiras comparando visualmente una tira reactiva seca con la imagen negativa en el frasco para garantizar que los colores estén estables.

- Nunca toque en las áreas reactivas de las tiras.
- Es importante respetar el tiempo exacto para lectura de la reacción a fin de obtener resultados válidos. Un temporizador o cronómetro debe ser utilizado.
- Buena iluminación es importante al leer las tiras debido a que los colores de la reacción pueden ser análogos. No permita que la orina escurra entre las áreas reactivas, pues la reacción química puede ser alterada. Evite esa situación dejando que la orina escurra por la extremidad de la tira al remover la tira del mismo. Entonces, seque ligeramente los bordes de la tira en un papel toalla. Eso minimizará el exceso de orina en las áreas de reacción.
- Mientras se espera el tiempo para lectura de los resultados, mantenga la tira reactiva en posición horizontal a fin de evitar que la orina en exceso escurra entre las áreas reactivas.
- Si se usan analizadores automatizados para la lectura de las tiras reactivas, las buenas prácticas de laboratorio deben ser seguidas. El instrumento debe estar debidamente calibrado, con el mantenimiento preventivo en día, y el control de la calidad realizado según la recomendación del fabricante y las políticas del laboratorio. Habitualmente, los exámenes con tiras reactivas incluyen los siguientes parámetros: densidad, pH, proteína, sangre, nitrito, esterasa leucocitaria, glucosa, cuerpos cetónicos, bilirrubina y urobilinógeno. Color y aspecto físico pueden ser evaluados visualmente o a través de un analizador.

A continuación describimos una revisión de algunas variables preanalíticas que pueden afectar el examen de orina.

## Color

El color de la orina, que es generalmente incoloro o uno de varios de los tonos del amarillo, puede ser alterado por medicaciones, vitaminas, colorantes o por la dieta. Si una coloración infrecuente es detectada, una de las condiciones mencionadas a continuación puede ser el causante de la alteración. Algunas coloraciones anormales de la orina y sus posibles causas son:

**Roja** – sangre (o hemoglobina), laxantes a base de sene (laxante vegetal natural), remolacha y ruibarbo (tipo de planta medicinal).

**Negra** - melanina en pacientes portadores de melanoma.

**Marrón** - bilirrubina en pacientes con ictericia obstructiva.

**Negra/marrón** - haba.

**Verde** - medicamentos, clorofila en el enjuague bucal.

**Azul** - polivitamínicos, vitamina E.

**Verde/azul** - Infección por Pseudomonas.

La coloración anormal de la orina puede afectar otras reacciones de la tira reactiva y resultar en una reacción colorimétrica que puede ser interpretada erróneamente por el instrumento o por el analista y generar resultados incorrectos.

Es importante que el tubo sea de material claro para caracterizar el color de la orina. El uso de buena iluminación y un fondo blanco ayuda a garantizar que el color sea evaluado de forma consistente. Las descripciones de color deben ser estandarizadas.



Es importante que el tubo sea de material transparente para caracterizar el color de la orina. El uso de una buena iluminación y un fondo blanco ayuda a garantizar que el color sea evaluado con precisión y coherencia.

## Variables pre analíticas en el examen de orina

### Aspecto

Otra evaluación visual es el aspecto de la orina (una muestra normal de orina generalmente se presenta límpida). El aspecto de la orina puede estar relacionado a las condiciones de manejo de la muestra. Si una muestra de orina es vieja o apenas conservada, esta puede enturbiarse debido al crecimiento de bacterias.

Por otro lado, si la muestra fue almacenada en un refrigerador, uratos o fosfatos amorfos pueden causar turbiedad temporal (que se diluye cuando la muestra vuelve a la temperatura ambiente). Uratos amorfos son observados en orinas ácidas y fosfatos amorfos son encontrados en orina alcalina.

La hora de colecta y las condiciones de almacenamiento de la muestra deben ser revisadas a fin de determinar si la turbiedad fue causada por las condiciones de almacenaje. Otras causas de orinas turbias incluyen la contaminación con el polvo del talco, presencia de moco, cristales, leucocitos, células epiteliales y grasa.

Un tubo transparentes es ideal para evaluar el aspecto de la orina. La forma informar el resultado debe ser estandarizada utilizando términos como límpido, ligeramente turbio, turbio y muy turbio.

### Densidad

La densidad o la cantidad de partículas disueltas en una solución es otra medición realizada en la orina. La densidad es afectada por el número, cantidad y peso de los solutos en la muestra.

Ésta sirve como una medición de la capacidad del riñón de diluir y concentrar la orina. Una orina normal aleatoria posee una variación de densidad de 1,001 - 1,035.

Deshidratación, sudoración, diarrea, contrastes radiológicos y antibióticos pueden causar resultados elevados una vez que la proporción de partículas diluidas en bajos volúmenes de soluto estará elevada. Un alto consumo de líquidos o diuréticos puede causar disminución en la densidad debido a la baja en la concentración de partículas diluidas en un gran volumen de solvente.

### pH

La prueba de pH indica si una muestra es ácida ( $\text{pH} < 7,0$ ) o alcalina ( $\text{pH} > 7,0$ ). El pH en la orina normal varía entre 5 - 7 y es una herramienta útil para anticiparle al analista lo que podrá ser visto en el examen microscópico. Determinados cristales existen en un ambiente ácido o alcalino. Algunos ejemplos son los cristales de ácido úrico u oxalato de calcio en la orina ácida y carbonato de calcio o fosfato de magnesio en la orina alcalina. Orinas diluidas y alcalinas pueden lisar cilindros y células.

El crecimiento bacteriano en una muestra que se encuentra a temperatura ambiente producirá un pH más

elevado por la conversión de la urea en amonio<sup>1</sup>. Dietas ricas en vegetales, frutas cítricas y lácteos producen un pH alcalino. Niveles disminuidos de pH pueden ser observados en la diabetes no controlada y pueden reflejar una dieta rica en carne o embutidos (nitritos). La inanición y la diarrea pueden producir una orina más ácida. Finalmente, el uso inadecuado de la tira reactiva puede generar un resultado de pH falso, debido a la contaminación por el exceso de orina del área reactiva de proteína que contamina el área de pH.

### Proteína

La proteína es un analito importante cuantificable en orina y utilizado para el monitoreo de la función renal. Una muestra normal de orina no debe contener más que apenas trazas de proteína. La mayoría de las tiras reactivas principalmente detecta la presencia de la albúmina y, en menor índice, de otras proteínas.

Residuos de desinfectantes en recipientes de orina

contaminados pueden causar resultados falso positivos para proteína. De forma semejante, resultados positivos pueden ser observados después ejercicios extenuantes y falsos positivos en orinas muy alcalinas o de alta densidad. Muestras diluidas, fiebre, cansancio mental, moco y exposición a calor o frío extremo pueden producir resultados falso-negativos para proteína.



## Variables pre analíticas en el examen de orina

### Sangre

La investigación de la presencia de sangre es otra evaluación en la tira reactiva para orina, detectando células rojas intactas, hemoglobina libre y mioglobina. Una muestra normal de orina generalmente es negativa para sangre. Falsos positivos pueden ser causados por la presencia de sustancias con cloro, ingestión de medicamentos coloridos, o consecuentes de una reacción de peroxidasa por la presencia de bacterias.

Contaminantes causando falsos positivos también pueden ser introducidos en el momento de la colecta,

tales como muestras colectadas por mujeres en el período menstrual. Niveles altos de una sustancia reductora, tal como el ácido ascórbico en nivel superior a 25 mg/dl, pueden producir resultados falso negativos. Resultados falso negativos para sangre también pueden producirse cuando se utiliza formalina como conservante y cuando el nivel de nitrito supera los 10 mg/dl, también cuando la homogeneización de la muestra es inadecuada y las células rojas sedimentan en el tubo.

### Nitrito

La investigación del nitrito también es uno de los exámenes de la tira reactiva para orina. Una muestra normal de orina es negativa para nitrito.

Algunos resultados falso positivos pueden ocurrir en recurrencia del crecimiento bacteriano en muestras que no fueron almacenadas de forma adecuada, uso de una medicación coloreada y colorantes.

Resultados falso negativos pueden ser observados con

altos niveles de ácido ascórbico, arriba de 25 mg/dl, o por falta de nitrato en la dieta, nutrición parenteral o ayuno.

La conversión de nitrato en nitrito ocurre en un intervalo de aproximadamente 4 horas en la vejiga. En caso de no transcurrir el tiempo adecuado el resultado puede ser negativo para la presencia de nitrito. Esta situación puede ser observada en muestras colectadas aleatoriamente.

### Esterasa leucocitaria

La esterasa leucocitaria es un indicador de células blancas. Este es generalmente negativo en las muestras normales. Falso positivos pueden ocurrir cuando los recipientes de colecta fueron contaminados con blanqueadores con cloro u otros detergentes oxidantes.

Otros factores que pueden producir resultados falso positivos incluyen a la formalina utilizada como sustancia preservativa y al flujo vaginal.

La densidad elevada, algunos antibióticos, tales como la tetraciclina, y grandes cantidades de glucosa o ácido ascórbico pueden causar resultados falso negativos para esterasa leucocitaria.



### Glucosa

La investigación de la glucosa es otra prueba disponible en la tira reactiva de orina. La orina normal es negativa para glucosa. Algunas muestras normales presentan ínfimas concentraciones de glucosa, que se encuentran abajo del nivel de sensibilidad de la tira reactiva.

Así como la esterasa leucocitaria, los resultados falsos positivos para glucosa son obtenidos cuando los dispositivos de colecta fueron expuestos a blanqueadores con cloro y detergentes. Se observó que el almacenaje inadecuado de las tiras reactivas, al ser expuestas al aire, también produce resultados falso positivos.

Ácido ascórbico superior a 50 mg/dl es también un causante de resultados falso negativos para glucosa. La orina mantenida a temperatura ambiente resultará en la caída de la glucosa debido a la glicólisis inducida por las bacterias. Las tetraciclinas causan resultados falso negativos para glucosa y las muestras refrigeradas que no alcanzaron temperatura ambiente previamente al análisis pueden producir resultados falso negativos por inhibición de la reacción enzimática.



## Variables pre analíticas en el examen de orina

### Cuerpos cetónicos

Los cuerpos cetónicos son metabolitos resultantes del catabolismo de las grasas. La orina normalmente es negativa para la cetona. El aumento de cetonas en la orina puede ser consecuente del ayuno prolongado o del alcoholismo. Además, ejercicios intensos, fiebre, ayuno, vómito y dietas ricas en proteínas pueden inducir la cetonuria. Muestras de orina con alta densidad y bajo pH reconocidamente producen resultados con trazas de cetona.

La acetona, un producto del metabolismo de los lípidos, se evapora rápidamente si la muestra no se acondiciona en recipiente cerrado y es mantenida a temperatura ambiente. Por lo tanto, las muestras deben ser testadas inmediatamente para cetonas o refrigeradas en un recipiente cerrado<sup>2</sup>. Algunos conservantes utilizados en urinálisis pueden preservar los niveles de cetonas. Es importante verificar las recomendaciones del fabricante con relación a este análisis.

### Bilirrubina

La investigación de bilirrubina evalúa la función hepática y es generalmente negativa en las muestras normales de orina. Medicaciones coloridas, particularmente las del espectro amarillo, naranja y rojo, pueden causar resultados falso positivos.

Ácido ascórbico en una concentración superior a 25 mg/dl, induce un resultado falso negativo, así como muestras con

elevada concentración de nitrito. La exposición de la orina a la luz hace con que ocurra la caída de la bilirrubina a lo largo del tiempo con resultados falso negativos. Se recomienda que las muestras enviadas para dosificación de bilirrubina sean mantenidas en ambiente oscuro o colectadas en recipiente ámbar.

### Urobilinógeno

El urobilinógeno es otro parámetro para evaluación de la función hepática. Un resultado normal del urobilinógeno es inferior a 1 unidad Ehrlich/dl. Los mismos factores que afectan la bilirrubina (exposición a la luz y medicaciones coloridas) también afectan el análisis del urobilinógeno. Además, la formalina, que es a menudo utilizada como conservante, causará resultados falso negativos para urobilinógeno así como el ácido ascórbico o nitrito.

La estandarización en el procesamiento de muestras de orina para análisis microscópico del sedimento está regida por directriz conforme el Instituto de Estándares Clínicos y Laboratoriales (CLSI, anteriormente conocido como NCCLS). Esto incluye el uso de tubos adecuados y pipetas calibradas estandarizadas. Los mejores tipos de tubos para análisis de sedimentos microscópicos son los tubos de plásticos claros con fondo cónico. Una tapa y graduaciones de volumen son características valiosas. El CLSI no recomienda el uso de portaobjetos de vidrio y cubreobjetos debido a la falta de estandarización en el volumen de la muestra. Las cámaras de conteo especialmente diseñadas están calibradas para un volumen específico de sedimento de orina, lo cual garantiza la estandarización.

En el siguiente cuadro podemos observar algunos de los analitos más comunes para ensayos bioquímicos en orina.

Sodio	Potasio	Otros exámenes especializados:
Cloruro	Creatinina	5-HIAA
Urea	Calcio	Porfirinas
Magnesio	Fósforo	Catecolaminas
Glucosa	Amilasa	Porfobilinógeno
Ácido úrico	Proteína total	VMA
Micro albúmina	Osmolalidad	

Como parte de la estandarización del procesamiento de la muestra, la proporción del volumen de orina necesaria para transferir al tubo debe estar basada en el volumen de orina y sedimento que permanecen en el tubo después de la centrifugación y sedimentación. Garantizar que la proporcionalidad de estos dos volúmenes se mantenga es uno de los principales apartados en la estandarización del análisis microscópico del sedimento urinario.

El CLSI recomienda la centrifugación de la muestra de orina a 400 g (RCF), siendo gravedad (g) o fuerza centrífuga relativa (RCF). La mayoría de los laboratorios centrifuga la muestra durante 5 minutos. Las variaciones en la velocidad y el tiempo de centrifugación pueden alterar los elementos celulares hallados en el sedimento. Todos los equipos utilizados en el procesamiento y análisis de sedimento deben ser revisados periódicamente. Las centrifugas deben ser calibradas y los microscopios deben pasar por control de calidad regularmente a fin de garantizar la exactitud de la prueba.

Muestras no preservadas y que no fueron refrigeradas después de 2 horas a partir del momento de la colecta, no deben ser aceptadas para análisis microscópico, debido a la proliferación bacteriana y la degeneración de células y cilindros. La orina se torna alcalina, haciendo con que las células blancas y rojas se lisen y los cilindros se diluyan.

Si una muestra fue refrigerada, esta debe alcanzar la temperatura ambiente y debe ser correctamente homogeneizada antes del análisis. Uratos o fosfatos amorfos se desarrollan en condiciones de baja temperatura y afectarán el análisis. Los contaminantes que pueden ser observados durante el análisis de sedimentos incluyen el moco, espermatozoides, polvo de talco y aceite. Es importante no confundir estos contaminantes con los componentes celulares. El uso de colorantes puede ayudar en la identificación de células.

La citometría de flujo es otro método para evaluar el sedimento urinario. Este método sufre baja interferencia de las variables preanalíticas. El mayor factor que puede afectar los resultados del examen por citometría de flujo es la homogeneización inadecuada de la muestra.

## Variables pre analíticas en el examen de orina

### Cultivo de orina y pruebas de sensibilidad

El laboratorio de microbiología también realiza exámenes clínicos en la orina. Las fuentes de error preanalítico que pueden afectar el cultivo urinario y la sensibilidad a agentes antimicrobianos incluyen:

- Recipiente de colecta contaminado.
- Recipiente con pérdida.
- Técnica inadecuada de coleta de la muestra: una muestra de chorro medio (higiene genital previa) estará menos sometida a contaminantes que una orina al azar. Está descrito que la tasa de contaminación en orina de mujeres es el doble con relación a los hombres. Generalmente, la contaminación ha sido definida como un conteo de colonias superior a 10.000 UFC/ml con crecimiento de 2 o más organismos. Cada laboratorio debe definir su propio nivel de contaminación con base en la población de pacientes y en los métodos de colecta y transporte estandarizados.
- Cuando haya un retraso en el transporte de la muestra o cuando las muestras no fueren inmediatamente procesadas, no son refrigeradas o no se utiliza un conservante bacteriostático puede ocurrir un crecimiento bacteriano resultando en un conteo de colonias inadecuada para la lectura y emisión de un resultado.
- Fuentes potenciales de contaminación bacteriana incluyen las manos, la piel y las ropas.
- Falsos negativos para el crecimiento bacteriano pueden ser observados en muestras enviadas por pacientes que están recibiendo antibióticos

### Bioquímica de la orina

El análisis bioquímico de la muestra de orina al azar muchas veces carece de importancia debido a la falta de un intervalo para el llenado de la vejiga. Muestras colectadas dentro de un intervalo definido suministran información más valiosa con relación a la concentración de analitos específicos.

Algunas de las variables preanalíticas que afectan estos exámenes son semejantes a las descritas para el análisis bioquímico por medio de la tira reactiva. Existen varios factores que pueden afectar estos analitos.

Las interferencias más comunes son los conservantes, la dieta y los medicamentos. Más específicamente, algunos medicamentos y alimentos que afectan los resultados del análisis bioquímico de la orina son:

- El sodio es influenciado por la dieta. Resultados elevados de sodio pueden ser causados por antibióticos, medicamentos para la tos o laxantes. Resultados disminuidos de sodio son observados con el uso de diuréticos.
- El potasio también puede ser influenciado por la dieta. La elevación de potasio puede ser observada con el uso de diuréticos, salicilatos o glucocorticoides.
- El cloruro es falsamente reducido por andrógenos, estrógenos, metildopa o cortisona. Puede estar falsamente aumentado por bicarbonatos o corticoesteroides.
- La creatinina sufre elevación por la gentamicina o agentes quimioterapéuticos con metales pesados.
- El calcio demuestra elevación a través del uso de antiácidos, anticonvulsivantes y algunos diuréticos, mientras que adrenocorticoesteroides y contraceptivos orales causan su reducción.
- La proteína total de la orina está afectada por ejercicios extenuantes, deshidratación, alimentación y estrés emocional. Puede elevarse con acetaminofén, antibióticos y contraste radiológico.
- La microalbuminuria está afectada por la deshidratación y ejercicios extenuantes.
- La glucosa puede aumentar debido al uso de litio, estrógenos, diuréticos, cloranfenicol y ácido ascórbico.
- El ácido úrico está influenciado por los altos niveles de ácido ascórbico, contraste radiológico, alcohol, antiinflamatorios, salicilato y warfarina.
- La bilirrubina disminuye por exposición a la luz y por ácido ascórbico y puede elevarse con antibióticos, diuréticos, contraceptivos orales, sulfonamidas y esteroides.
- La amilasa puede elevarse con aspirina, corticoesteroides, codeína y contraceptivos orales.
- El 5-HIAA (ácido 5-hidroxi indol acético) está influenciado por varios tipos de alimentos, tales como ciruela, piña, nuez, aguacate, tomate, banana y berenjena. Se recomienda que estos no sean ingeridos 3 días antes de la colecta de la muestra. El 5-HIAA puede aumentar por el uso de jarabe para tos. La elevación puede ocurrir en recurrencia de la heparina, metildopa y antidepresivos tricíclicos.



El procesamiento de las muestras de orina para análisis microscópico del sedimento se rige por normativas como las del Clinical and Laboratory Standards Institute.

## Variables pre analíticas en el examen de orina

- Las porfirinas están afectadas por la morfina, contraceptivos orales y sulfonamidas. Algunos de estos también aplican en la investigación del porfobilinógeno.
- Las catecolaminas están influenciadas por el chocolate, cacao, café, té, bananas y vainilla. Son también afectadas por el estrés y ejercicio. Puede ocurrir elevación con el uso de litio, insulina, tetraciclina y nitroglicerina. Las catecolaminas pueden ser reducidas por el uso de salicilatos e imipramina. Estos mismos factores afectan el VMA (ácido vainillil mandélico), un metabolito de las catecolaminas.
- El documento GP16-A2 de la CLSI suministra una tabla de conservantes para colecta de orina de 24 horas para los análisis bioquímicos. Los métodos más comúnmente citados para conservación son refrigeración, congelación, HCl, ácido bórico y ácido acético<sup>3</sup>. En algunas situaciones la muestra debe ser fraccionada, como en el caso de la medición de analitos que exijan conservantes diferentes. Esto se puede realizar distribuyendo de forma uniforme la muestra en varios recipientes a lo largo del tiempo. Otra opción sería la colecta de varias muestras a lo largo de 24 horas.

Se recomienda que cualquier medicamento que consabidamente interfiera en una prueba sea discontinuado hasta que pueda obtenerse una muestra de orina libre del medicamento.

Es importante que el volumen total de orina sea colectado y se registre el periodo de colecta, a fin de calcular la concentración total del analito. Otras directrices que se sugieren durante el examen de bioquímica de orina son:

- Considerar la utilización de muestra colectada con o sin conservantes. La proliferación bacteriana puede ser un problema en muestras sin conservantes. La interferencia potencial en los métodos de análisis debe ser considerada cuando se utilicen conservantes químicos. Cada laboratorio debe realizar una validación del método de cuantificación en base a su población y aprobación clínica.



**También es importante registrar todos los detalles que puedan ayudar a interpretar los resultados de un análisis de orina.**

## Drogas de abuso

Las drogas de abuso pueden ser dosadas en la orina. Las variables preanalíticas que afectan el examen de drogas de abuso en la orina se encuentran enlistados a continuación:

- En Estados Unidos un 4% de las muestras de orina son adulteradas. Algunos de los adulterantes más comúnmente utilizados son: agua, blanqueador, colirio y vinagre<sup>4</sup>. Algunos adulterantes comerciales pueden ser comprados.
- Una interferencia común en el examen para investigación de drogas de abuso es la semilla de amapola. Estos causan falsos positivos en la medición de opiáceos.
- Las muestras deben ser refrigeradas hasta ser testeadas.

La orina es una muestra valiosa para screening, diagnóstico y monitoreo de enfermedades. El examen de orina también puede ser utilizado para monitorear tratamientos.

Existen varios métodos de colecta para obtención de diferentes muestras de orina siendo que cada procedimiento tiene su indicación. Al minimizar las influencias preanalíticas durante la colecta y manejo de la muestra, se logra una muestra adecuada.

El manejo adecuado de la muestra es probablemente la etapa más importante en la obtención de una orina que pueda suministrar información clínica de utilidad.

Es también importante registrar cualquier detalle que pueda ayudar en la interpretación de los resultados del examen de orina. Al final, los resultados jamás podrán superar la calidad de la muestra recolectada.

### Referencias

1. Ringsrud KM and Linne JJ. Urinalysis and Body Fluids: A Color Text and Atlas. Mosby; 1995:chap 4, pg 48.
2. Graff SL. A Handbook of Routine Urinalysis. Lippincott Williams & Wilkins; 1983:chap 2, pg 45.
3. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI-NCCLS). Collection, Transport, and Processing of Blood Specimens for Testing Plasma-Based Coagulation Assays and Molecular Hemostasis Assays; Approved Guideline- Fifth Edition. Vol 28. No.5 . Documento H21-A5. Wayne, PA: NCCLS; 2008.
4. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI - NCCLS). Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens; Approved Guideline-Second Edition. Vol 21. No. 19. Documento GP16-A2. Wayne, PA: NCCLS; 2001
5. Substance Abuse Specialties, Inc., retrieved from the World Wide Web on December 15, 2001 at [www.sas-i.com](http://www.sas-i.com)

