

EXAMEN GENERAL DE ORINA

OBJETIVOS:

- Conocer las instrucciones para que el paciente remita al laboratorio una muestra válida.
- Conocer el procesamiento de la muestra en las distintas etapas del análisis.
- Reconocer microscópicamente los principales elementos formes del sedimento urinario.
- Realizar un informe pertinente del Análisis de orina.

ETAPA PREANALITICA

Toma de muestra:

1. El paciente debe obtener la primera orina de la mañana, por ser la más concentrada y de mayor acidez. Si existe urgencia se acepta orina del momento tratando de que el paciente tenga 2 o 3 hs de retención vesical, siempre que sea posible. Muestras diluidas pueden dar falsos negativos en el examen químico, densidades falsamente bajas y los elementos formes se deterioran con mayor rapidez.
2. La recolección debe ser con técnica del chorro medio y con higiene previa de la zona genital. Las mujeres deben evitar toda contaminación con secreciones vaginales o menstruación, para lo cual es conveniente el uso de tampones vaginales. Los hombres deben retraer el prepucio durante la micción y las mujeres separar los labios mayores de la vulva.
3. Sugerir al paciente consumir poco líquido durante 8 hs previas a la toma de muestra.
4. Es muy importante conocer si el paciente está consumiendo alguna medicación y también durante cuánto tiempo.
5. Suspender, siempre que sea posible, diuréticos o líquidos de contraste pues producen interferencias.
6. Tener muy en cuenta edad del paciente y estado en el que se halla. En niños con incontinencia la mejor muestra es la obtenida "al acecho" sobre todo si se realiza urocultivo, si solo se trata de análisis de orina se admite la muestra recogida con bolsitas colectoras pediátricas, que se adhieren a la piel de los genitales del bebé. En adultos con incontinencia lo mejor es obtener la muestra con sonda vesical, desde la cual se debe juntar la orina directamente en el recipiente colector y no de la bolsa donde se almacena la orina del paciente. También existen bolsas colectoras para adultos. En pacientes inmovilizados o postrados es frecuente el uso de chatas o papagayos para juntar la orina, advertir a la persona que ayudará en la toma de muestra que dichos elementos deben estar escrupulosamente lavados y enjuagados con agua corriente, como también que evite el uso de lavandina, ya que restos de ésta interfieren en el examen químico.

Recipiente de recolección:

Es conveniente que el laboratorio suministre el recipiente, para tener seguridad en cuanto a la limpieza y naturaleza del mismo. Lo más práctico son recipientes de boca ancha y cierre hermético o con tapa a rosca, para evitar derrames. En algunos laboratorios suministran además del frasco un tubo cónico, para que el mismo paciente trasvase la muestra y lleve sólo el tubo al laboratorio. Existen tubos con un sector con vacío que posibilita la carga del tubo cónico desde la tapa del frasco, que contiene una aguja que perfora el tapón de goma del tubo. Así se consigue mayor higiene y bioseguridad, como también un volumen uniforme en todos los tubos.

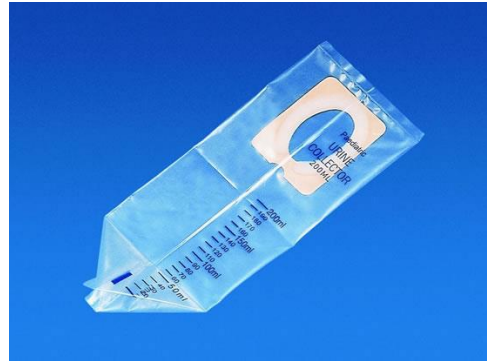
Para ver <https://www.youtube.com/watch?v=FB68GFwaVaQ>

Para examen bacteriológico se debe utilizar un frasco estéril.

Rotular la muestra con claridad.



Sistema VACUETTE®



Bolsa colectora pediátrica

Recepción de la muestra

Es conveniente observar la orina al momento de recibirla y advertir de esta manera si existen cuerpos extraños dentro del recipiente (por frascos sucios, restos de materia fecal, papel higiénico, etc.), si el volumen es suficiente o no, si tiene alguna coloración anormal. De esta manera se puede solicitar información adicional al paciente antes de procesar la muestra y establecer si es válida o debe rechazarse. Dichos datos pueden ser: * Medicación * Hora de recolección * Fecha de última menstruación * Edad y sexo * Diagnóstico.

Conservación de la muestra

La orina debe procesarse dentro de las dos hs de ser emitida. Si no es posible se refrigera a 4° C hasta el momento del examen. De esta manera se preservan los elementos formes, pero pueden precipitar cristales y ocurren igual transformaciones de los pigmentos biliares.

Lo mejor es realizar el examen físico y químico, centrifugar la muestra como se indica en el examen microscópico del sedimento, descartar el sobrenadante y realizar la observación microscópica teniendo en cuenta de estandarizar esta etapa.

Si necesita conservar el sedimento urinario por mayor tiempo puede utilizar una gota de formol al 10% (formol comercial 1:4 de agua corriente). También puede preservarse tiñendo el sedimento con la coloración de Stenheimer y Malbin cuya variante comercial es el sistema KOVA, que además consta de tubos y rejillas graduadas para observación microscópica.

Si la orina se deja a temperatura ambiente por mucho tiempo se producen modificaciones:

- Proliferan bacterias y con ellas se pueden producir cambios de pH.
- Si la orina se alcaliniza por acción bacteriana, se degradan más rápidamente cilindros, hematíes y leucocitos, en consecuencia se los informará en defecto y si son muy escasos es posible no verlos y perder información importante.
- También el examen químico se puede falsear ya que con el transcurso del tiempo por acción bacteriana disminuye la glucosa y las proteínas, y se evaporan cuerpos cetónicos.
- Por acción de la luz se transforman pigmentos como urobilinógeno a urobilina (ocurre que una orina de color normal, pasará a color naranja) y bilirrubina a biliverdina, lo cual es importante porque estos cambios no son detectados por las tiras reactivas.

ETAPA ANALITICA

Guardar las medidas de bioseguridad, especialmente utilizar guantes desde el momento de manipular la muestra y usar las centrifugas tapadas para evitar la formación de aerosoles. Inactivar todo el material utilizado con lavandina al 10%.

EXAMEN FISICO

Aquí se observan características organolépticas de la orina y la medida de la Densidad urinaria. Agitar por rotación suave para resuspender los elementos formes y observar:

1. Aspecto: para tener siempre el mismo punto de vista se recomienda colocar un objeto detrás del frasco de la orina (es necesario que éste sea translúcido) y observar si se lo ve nítidamente, el aspecto se informa como “límpido”, de lo contrario según el grado de turbidez de la muestra se informa como “ligeramente turbio” o “turbio” en caso de no poder visualizarse el objeto puesto detrás del frasco. La turbidez generalmente la dan elementos formes, como: gérmenes, cristales, células en cantidades aumentadas, quiluria, lipiduria.
2. Color: el color más frecuente de orinas fisiológicas es el amarillo ámbar, pero esta tonalidad variará según el grado de dilución desde amarillo pálido a amarillo oro, ámbar o ámbar oscuro. Los colores que pueden presentar orinas patológicas con mayor frecuencia, pueden ser (entre una amplia gama):
 - Caoba, marrón oscuro: relacionado con la presencia de bilirrubina.
 - Naranja: relacionado con urobilina aumentada.
 - Rojo: relacionado con la presencia de sangre en cantidades importantes. Recordar que al apreciar el color debemos conocer si está recibiendo alguna medicación que pueda originar una coloración anormal de la orina. La remolacha produce orinas de color rojizo, por la eliminación de sus pigmentos naturales.
 - Castaño: hematuria, hemoglobinuria, mioglobinuria.
 - Amarillo verdoso: bilirrubina que pasó a biliverdina.

Es conveniente revisar la bibliografía para conocer otros colores menos frecuentes.
3. Espuma: se debe agitar con energía el frasco y observar la espuma formada:
 - Blanca y fugaz: normal.
 - Blanca y persistente: presencia de proteínas.
 - Amarilla y persistente: pigmentos biliares.
4. Olor: hoy en día no se lo informa. Sirve para orientar sobre posibles alteraciones congénitas de aminoaciduria como: fenilketonuria que da orina de olor rancio o a ratón, acidemia isovalérica que da olor a pies sudado. El olor fétido nos alerta sobre orinas con intensa bacteriuria, pues por acción de ureasas bacterianas se degrada la urea con producción de amoníaco.
5. Densidad:
Una vez observadas e informadas las propiedades vistas anteriormente, se vuelca orina dentro de una probeta transparente para medir la densidad urinaria con el urodensímetro. Tener en cuenta la temperatura ambiente durante la medición y si se deben realizar correcciones por glucosuria y proteinuria.
Calibración del urodensímetro (UD): Se lo debe calibrar antes de su uso, para tener certeza del valor que mide, con soluciones de densidad conocida. La temperatura más frecuente para calibrarlo es 15 °C.

Agua destilada.....	1,000
Solución de Cloruro de Sodio 0.85%.....	1,006
Solución de Cloruro de Sodio 5%.....	1,035

Esta forma de medir es laboriosa y consume un tiempo importante que el laboratorio actual lo resolvió utilizando tiras reactivas (TR). La reacción se basa en el cambio de pKa (constante de disociación) de polielectrolitos en medio alcalino, que se ioniza y libera protones en forma proporcional a los iones presentes en la muestra, dando idea de los solutos en disolución, correspondiendo este dato a la densidad urinaria. Cuánto más iones existan (más concentrada es la orina) más protones se liberan del polielectrolito acidificando el medio, lo que es advertido por un indicador contenido en el área reactiva correspondiente a densidad, que manifestará un cambio de coloración. Las orinas con pH > 7 dan lecturas menores por interferencia con el indicador, por el contrario con concentraciones elevadas de proteínas (aniónicas) las lecturas son mayores.

Esta medición tiene poca correlación con la obtenida por el UD, refractómetro y osmómetro. Lo ideal sería utilizar siempre la osmolalidad, pues nos ofrece una medida más exacta que la densidad, debido a que esta última se ve afectada por el número de partículas, así como por la masa molecular, a diferencia de la primera que sólo se afecta por el número de moléculas; pero debido a que la determinación de la densidad es más fácil y práctica, generalmente es la que más se utiliza.

EXAMEN QUIMICO

Tiras reactivas (TR)

Se evalúan los siguientes parámetros: pH – Proteínas – Glucosa – Cuerpos cetónicos – Bilirrubina – Urobilinógeno – Hemoglobina (Sangre: hematíes enteros y hemoglobina).

Se hará la prueba en tubo solo para Proteinuria que se emplea como método para cuantificar, se procesa contra un Testigo de concentración conocida, por lo que en el informe se puede brindar la concentración de por ej. Proteínas en mg/dl (Esto es validado en orina de 24 Hs.).

Las tiras reactivas, siendo todas semicuantitativas, por lo que expresaremos el resultado como Negativo o Positivo con cruces según la intensidad de la reacción. Cuando la lectura de las tiras se realiza en forma automatizada, el aparato informa en concentración cada área reactiva.

Además de medir la densidad urinaria, también se agregan: nitritos (como índice de bacteriuria, aunque no es excluyente) y leucocitos que junto a nitritos alerta sobre infecciones urinarias.

- Almacenamiento: guardar el recipiente con las tiras en un lugar frío y seco, pero no en heladera, lejos del calor excesivo y la humedad. Mantener el recipiente bien cerrado.
- Cuidados operativos: sacar del recipiente sólo las tiras que se van a utilizar y volver a tapar inmediatamente. No tocar las zonas reactivas con los dedos. No utilizar tiras reactivas que tengan cambios en su coloración habitual o estén vencidas. Tratar de que no existan vapores de ácidos o álcalis en la zona durante el proceso de medición.
- Procedimiento: Utilizar las orinas a temperatura ambiente, previamente mezcladas por rotación.

Introducir la tira reactiva en la orina mojando todas las áreas reactivas e inmediatamente retirar y escurrirla dejándola sobre una superficie absorbente en posición horizontal, deben transcurrir los segundos que fija el fabricante antes de leer el resultado. (Observar que varían entre 30 y 120 segundos)

Es importante no mantener la tira en posición vertical para evitar que haya escurrimiento de orina de un papel reactivo al otro pues pueden existir interferencias. No dejar la tira ya utilizada sobre la mesada, sino sobre el papel absorbente, descartar en lavandina diluida.

Elaborar el informe, teniendo en cuenta los datos obtenidos en el examen físico, la historia clínica del paciente, posibles resultados falsos positivos o negativos y límites de detección establecidos en el instructivo del fabricante.

Prueba en tubo para determinar proteinuria

Las TR presentan frecuentemente falsos positivos para esta determinación, por ejemplo con orinas muy alcalinas (pH >8) ya que el fundamento de reacción se basa en el cambio de color de un indicador, que en presencia de albúmina (mayoritariamente) entregan sus protones a la proteína presente en la orina; cuando ésta es muy alcalina el cambio de color del área reactiva correspondiente se produce por el pH del medio y no por la presencia de proteínas.

También hay falsos positivos cuando existe abundante mucus (mucoproteínas) en la orina, que puede provenir de vías urinarias bajas o genitales.

Debido a que la proteinuria correlaciona con enfermedades renales, es conveniente estar alertas sobre falsos positivos y negativos por lo que es recomendable, en casos de advertir discordancias, realizar la prueba en tubo que es turbidimétrica y así evitar problemas de validación al realizar el informe.

Técnica cualitativa

Homogeneizar la muestra de orina y colocar 10 ml de orina en un tubo cónico, centrifugar durante 5 min aproximadamente a 1500 rpm. Colocar en un tubo de vidrio transparente 10 gotas del sobrenadante de orina (0,5 ml) y 1,5 ml de reactivo Exton, mezclar bien y dejar el tubo a temperatura ambiente durante 15 min, luego observar si existe opalescencia contra un fondo oscuro o una buena fuente de iluminación. Comparar con la escala que se presenta a continuación y que es comparable con lo observado en las TR ya que suelen tener sensibilidad semejante (aunque depende de la marca):

Positivo trazas.....ligera opalescencia
(+)......opalescencia neta
(++)......turbidez notoria (algodonoso)
(+++)......formación de precipitado
(++++)......abundante precipitado y sobrenadante cristalino

Negativo: reacción sin cambios

Esta misma reacción se realiza en forma cuantitativa en orina de 24 hs. Para ello se debe elaborar un gráfico con varias diluciones de un patrón de concentración conocida, y en intervalos útiles a la clínica de enfermedades renales. Ver Guía correspondiente de Proteinuria.

Reactivos: Podemos ocupar cualquiera de los dos métodos descriptos.

1- Ácido Sulfosalicílico al 3%:

Pesar 3 g de ácido Sulfosalicílico y disolverlo en 100 ml de agua destilada.

2- Reactivo de Exton:

Ácido Sulfosalicílico 3 g + Sulfato de sodio 7 g. Disolver en 100 ml de agua destilada.

Para elaborar un blanco de muestra preparar Ácido Clorhídrico al 0,6% mezclando 1.7 ml del ácido concentrado con 100 ml de agua destilada.

EXAMEN MICROSCOPICO DEL SEDIMENTO URINARIO

Para estandarizar los resultados de los Análisis de orina, el laboratorio debe cuidar lo siguiente:

1. Centrifugar siempre el mismo volumen de orina. Por ej. 10 ml, utilizar tubos cónicos plásticos graduados.
2. Velocidad de centrifugación 1.500 rpm.
3. Tiempo 5 min.
4. Volumen de sedimento igual entre un tubo y otro por ej. 0,5 o 1 ml: descartar el sobrenadante invirtiendo el tubo cónico con decisión.
5. Colocar sobre el portaobjetos una gota de igual tamaño, con micropipeta automática (15 µl) o pipetas Pasteur.
6. Usar cubreobjetos de iguales dimensiones (por ej. 18 x 18).
7. Observación: Utilizar correctamente el microscopio, recuerde que es un preparado en fresco, por lo cual mire con condensador bajo, y con el objetivo de menor aumento; cuando enfoque algún elemento, pase al objetivo mediano, examine todo el preparado identificando y contando los elementos por campo de 400x.

Criterios de informe:

Escasos.....0 a 5 elementos por campo de 400x

Regulares.....6 a 10

Abundantes.....11 a 20

Muy Abundantes.....mayor de 20

Campo cubierto (cuando el elemento tapiza todo el campo)

Existen varias coloraciones para resaltar los elementos y a veces logran diferenciarlos. Una de ellas es la de Steinheimer y Malbin:

Solución 1	Solución 2
Cristal violeta 3 g	Safranina 0.25 g
Etanol 95° 10 ml	Etanol 10 ml
Oxalato de amonio 0.8 g	
Agua destilada 80 ml	Agua destilada 100 ml

Al momento de usar mezclar 3 partes de Solución 1 con 97 partes de Solución 2 y colocar unas gotas al sedimento en el tubo cónico.

Se observará:

Cilindros hialinos.....rosados

Cilindros granulosos.....gránulos violetas

Leucocitos.....violetas

Hematíes.....rosados

Bacterias muertas.....violetas

Células epiteliales.....citoplasma rosa, núcleo violeta.

No se tiñen células tubulares, células titilantes, glóbulos de grasa, Trichomonas, bacterias vivas, levaduras y cristales.

Ejemplo de informe, completar con los datos del paciente y el laboratorio que Ud. dirige.

INFORME

EXAMEN DE ORINA

EXAMEN FISICO

COLOR
ESPUMA
ASPECTO
SEDIMENTO
DENSIDAD

EXAMEN QUÍMICO

pH
PROTEÍNAS
GLUCOSA
CUERPOS CETÓNICOS
BILIRRUBINA
UROBILINÓGENO
SANGRE
NITRITOS
LEUCOCITOS

EXAMEN MICROSCOPICO

Se observan por campo de 400x:

CÉLULAS EPITELIALES PLANAS
CÉLULAS DE TRANSICIÓN
LEUCOCITOS
ERITROCITOS
PIOCITOS
CILINDROS
CRISTALES
OTROS

ANEXO (MATERIAL DE LECTURA NO OBLIGATORIA)

PRUEBAS QUIMICAS EN TUBO

Con el sobrenadante proponemos realizar el siguiente esquema de trabajo:

Tubo rotulado	Sobrenadante de orina	Nombre de la Técnica	Reactivo
pH	1 ml	Reactivo de Yamada	0.1 ml
Proteinuria	0.75 ml	de Exton o Sulfosalicílico al 3%	1.75 ml
Glucosuria	1 gota	Reactivo Glucosa- Oxidasa	0.5 ml
Cetonuria	1 ml	Reactivo de Imbert Amoniaco	2 gotas 0.25 ml
Urobilinógeno	1 ml	Reactivo de Erlich	2 gotas
Hemoglobinuria	1 ml	1) Reactivo de Kastle Meyer 2) agua oxigenada 3Vol.	0.5 ml 0.25 ml
Hematuria	Se realiza con el sedimento del tubo de hemólisis	Idem	Idem
Bilirrubinuria	Seguir la Técnica	Reactivo de Fouchet	

TECNICAS

PH

Reactivos:

Indicador de Yamada: (Sensibilidad igual a la unidad)

Azul de Timol 10 mg
Rojo de metilo 13 mg
Fenolftaleína 1000 mg
Alcohol absoluto 50 ml
Agua destilada c.s.p. 200ml

Hidróxido de sodio 0,1 N para neutralizar

Preparación: Disolver en 50 ml de alcohol etílico absoluto los colorantes y agregar 50 ml de agua destilada. Neutralizar con NaOH. Llevar a 200 ml con agua destilada.

Procedimiento: Agrega al tubo con 1 ml de orina 0,10 ml de Rvo. de Yamada, mezclar, observar el color e informar según la siguiente tabla:

COLOR	REACCION	pH
AZUL	básica	10
TURQUESA	básica	9
VERDE	básica	8
AMARILLO	neutra	7
NARANJA	ácida	6
SALMON	ácida	5
ROJO	ácida	4

GLUCOSA

Reactivos:

Standard de Glucosa 1 g/l

Reactivo de trabajo de glucosa por el método GOD/POD, para su preparación seguir instructivo del fabricante.

Procedimiento: Al tubo con una gota de orina colocar 1 ml de Reactivo de trabajo e incubar 15 min en baño maría a 37°C. Leer en espectrofotómetro a 505 nm.

Resultados:

Incoloro o leve tinte rosado

Negativo

Rosado intenso o superior al testigo

Positivo (Semicuantificar con cruces según la intensidad).

Se puede cuantificar en orina de 24 hs o 12 hs con 50 microlitros de orina y 1 ml de reactivo. Informar la concentración en g/l y luego multiplicar por el volumen de orina de 24 hs para expresarlo en g/24 hs.

Falsos Positivos: por acción de hipoclorito o peróxidos contenidos en el envase.

Falsos Negativos: los metabolitos de L-Dopa y el ácido ascórbico (Vitamina C) en concentraciones altas pueden causarlos o disminuir el dosaje.

No reaccionan otros azúcares como galactosa, lactosa, fructosa, maltosa, pentosas.

No interfieren creatinina, cuerpos cetónicos, salicilatos, penicilina, cefalosporinas y estreptomicina.

CUERPOS CETONICOS

Reactivos:

Reactivo de Imbert

Preparación: Se pulverizan 25 g de Nitroprusiato de sodio en mortero y se disuelven en 250 ml de agua destilada en caliente, luego enfriar y agregar 250 ml de Acido Acético Glacial.

Amoniaco

Procedimiento: En el tubo con 1 ml de orina agregar 2 gotas de Reactivo de Imbert, agitar y agregar por las paredes lentamente 0,25 ml de amoniaco concentrado de tal manera de formar dos fases.

Resultados:

No se observan cambios

Negativo.

Violeta en la interfase

Positivo (Semicuantificar con cruces según la intensidad).

Falsos positivos: L-Dopa, fenilcetonas, bromosulfaleína, salicilatos, antipirina, piramidon. Se puede poner en evidencia esta interferencia calentando a baño maría un tubo con 2 ml de sobrenadante de orina hasta que se reduzca a la mitad, así se eliminan por evaporación los cuerpos cetónicos. Se repite la reacción y si da positiva, implica que eran interferencias.

Alcohol, acetaldehído y ácido diacético producen color rojo en la interfase. Creatinina y otros compuestos nitrogenados en altas concentraciones producen color pardo.

HEMATURIA – HEMOGLOBINURIA

Reactivos:

Solución alcohólica de Acido Acético al 2%

Reactivo de Kastle-Meyer

Preparación: Disolver en baño frío 100 g de KOH en 500 ml de agua destilada, cuando la solución se vuelve transparente se agregan 10 g de fenolftaleína y 50 g de zinc en polvo. Luego llevar a ebullición, se formará espuma blanca y la mezcla se irá decolorando. Si se termina el burbujeo sin la decoloración se vuelve a agregar 50 g de zinc en polvo y se calienta a ebullición, repitiendo este proceso las veces que fuera necesario.

Procedimiento:

La hematuria se realiza en el sedimento del tubo de hemólisis en el que se centrifugó la orina al que se le agrega 0.5 ml de solución alcohol-acética (para hemolizar). Se agita y se deja reposar 5 min.

La hemoglobinuria se realiza con 1,25 ml del sobrenadante de orina.

A ambos tubos se le agrega 0,5 ml de Kastle – Meyer, se agita y se le agrega lentamente por las paredes 0,25 ml de agua oxigenada 3 V de manera de formar una interfase.

Resultados:

Fucsia en la interfase

Positivo: demuestra la presencia de hemoglobina que según

la intensidad de color será: Trazas, (+) a (+++)

Falsos positivos: agentes oxidantes, mioglobina.

Falsos negativos: Ácido Ascórbico (Vitamina C) en concentraciones elevadas.

UROBILINOGENO

Reactivos:

Cloruro de Calcio al 10%

Reactivo de Erlich

Preparación: Disolver 10 g de p-dimetilaminobenzaldehído en 75 ml de agua destilada. Agregar 75 ml de ClH concentrado.

Procedimiento: Si la orina contiene Bi agregar al tubo con 2 ml de sobrenadante 0,5 ml de Cl_2Ca al 10% agitar enérgicamente y centrifugar 10 min a 3.500 rpm, separar 2 ml de sobrenadante y agregar 0,2 ml de Reactivo de Erlich, esperar 4 min y observar el desarrollo de color. Si no contiene Bi se suprime el paso del defecado y a 1 ml de sobrenadante de orina se le agregan 2 gotas de Reactivo de Erlich.

Resultados:

Color rojo en frío Aumentado

Si no existe variación de color se calienta a llama directa, hasta ebullición suave

Color rojo en caliente Normal

Color rojo tenue en caliente Disminuido

Sin viraje al calentar Ausente

Interferencias: Ácido p-aminosalicílico y Sulfisoxazol dan color atípico, colorantes azo enmascaran la reacción, porfobilinógeno da falsos positivos.

BILIRRUBINA

Reactivos:

Ácido acético glacial

Cloruro de Bario al 10%

Sulfato de Amonio: solución acuosa saturada

Reactivo de Fouchet: 25 g de ácido tricloroacético en 100 ml de solución de cloruro férrico al 1%

Procedimiento:

Para orinas de $\text{PH} > 7$: agregar 2 gotas de ácido acético glacial al tubo con 2 ml de sobrenadante, luego agregar 1 ml de Cl_2Ba al 10%. A las que no se enturbian agregar 2 gotas de solución saturada de sulfato de amonio, agitar enérgicamente y centrifugar 10 min a 3500 rpm, descartar el sobrenadante y agregar una gota de Fouchet. Resuspender el sedimento y la aparición inmediata de color verde indica bilirrubina.

Resultados:

Ausencia de color verde Negativo

Color verde Positivo

Interferencia: salicilatos producen tonos parecidos.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Análisis de orina- Atlas color Laurine Graff – Editorial Panamericana.
- 2- Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. Susan King Strasinger, Marjorie Schaub Di Lorenzo- Editorial panamericana.
- 3- Análisis de Orina- Atlas de sedimento urinario. Susana Denner- Centro de publicaciones Universidad Nacional del Litoral.
- 4- Itziar Castaño Bilbao, M.^a Fernanda Slon Roblero, Nuria García-Fernández. Servicio de Nefrología Clínica. Universidad de Navarra. Pamplona "Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina" NefroPlus 2009;2 (1) 17-30.
- 5- Juan Ángel Jiménez García-Guadalupe Ruiz Martín "Estudio de los elementos formes de la orina. Estandarización del sedimento urinario." Editado por LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínicos) Disponible en la Web: <http://www.labcam.es/>