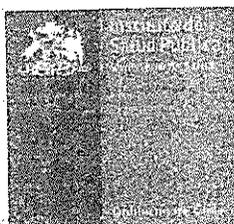


**APRUEBA RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS
DE ORINA Y SEDIMENTO URINARIO.**



GABINETE DIRECCIÓN
ASESORÍA JURÍDICA
DPTO. LAB. BIOMÉDICO NAC. Y DE REFERENCIA
CAR / MMR / FSM / CS

02233 04.10.2022

RESOLUCIÓN EXENTA N° _____

SANTIAGO,

VISTOS: Providencia interna número 1966 de fecha 07 de septiembre de 2022 del Jefe de la Unidad de Asesoría Jurídica; recomendaciones para análisis de orina y sedimento urinario; y **TENIENDO PRESENTE:** lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley Núm. 19.880, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado; en los artículos 60 y 61 letra a) del Decreto con Fuerza de Ley Núm. 1, de 2005, del Ministerio de Salud; en el artículo 10 letra a) del Decreto Supremo Núm. 1.222, de 1996, de la misma Secretaría de Estado, que aprueba el Reglamento del Instituto de Salud Pública de Chile; en el Decreto Núm. 51 de 2020, del Ministerio de Salud; Resolución Núm. 7 de 2019, de la Contraloría General de la República; y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que, el Decreto con Fuerza de Ley N°1, de 2005, del Ministerio de Salud, en su artículo 57 inciso 3° dispone que *"El Instituto servirá de laboratorio nacional y de referencia en los campos de la microbiología, inmunología, bromatología, farmacología, imagenología, radioterapia, bancos de sangre, laboratorio clínico, contaminación ambiental y salud ocupacional y desempeñará las demás funciones que le asigna la presente ley"* (énfasis agregado)

SEGUNDO: Que, en dicho contexto, resulta necesario entregar al personal del laboratorio recomendaciones para una correcta recolección, transporte y análisis de orina, incluyendo el control de calidad de la técnica; con el fin de obtener un resultado confiable a través de una metodología de trabajo estandarizada en el laboratorio.

TERCERO: Que, en razón de lo expuesto, y en mérito de lo señalado, dicto la siguiente:

RESOLUCION:

1º **APRUÉBASE** las siguientes **RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE ORINA Y SEDIMENTO URINARIO**, cuyo tenor es el siguiente:

RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE ORINA Y SEDIMENTO URINARIO

AUTORES INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA

BQ. María Paola Pellegrini Pinto. Jefa de Sección Química Clínica. Subdepartamento Enfermedades No Transmisibles. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

BQ/QF. Claudia Cárdenas Soto. Profesional Sección Química Clínica. Subdepartamento Enfermedades No Transmisibles. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

BQ. Richard Pino Cortés. Encargado de Calidad Sección Química Clínica. Subdepartamento Enfermedades No Transmisibles. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

REVISORES INTERNOS INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA

BQ. Hugo Moscoso Espinoza. Jefe Subdepartamento Enfermedades No Transmisibles. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile de Chile.

Dra. Verónica Ramírez Muñoz. Jefa Sección Coordinación de Redes de Laboratorios clínicos. Subdepartamento Coordinación Externa. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. Instituto de Salud Pública de Chile.

REVISORES EXTERNOS

T.M. Fiorella Anghileri Aravena. Laboratorio Hospital Clínico UC Christus.

Dra. Ana María Guzmán Durán. Profesor Clínico Asociado. Escuela de Medicina. Departamento Laboratorios Clínicos. Pontificia Universidad Católica de Chile.

BQ. Gloria Mercado Bugarín. Hospital San Pablo de Coquimbo.

BQ. Francisco Pino Alarcón. Hospital Guillermo Grant Benavente.

Dra. Carolina Prieto Castillo. Presidenta Sociedad Médica de Laboratorio Clínico.

RESUMEN

El siguiente documento contiene las recomendaciones para el análisis de orina y sedimento urinario. El objetivo es entregar al personal del laboratorio recomendaciones para una correcta recolección, transporte y análisis de orina, incluyendo el control de calidad de la técnica; con el fin de obtener un resultado confiable a través de una metodología de trabajo estandarizada en el laboratorio. Estas recomendaciones pueden servir como guía para el procedimiento operativo interno de uroanálisis que cada Laboratorio debe disponer conforme a su Sistema de Gestión de la Calidad.

ALCANCE

Estas recomendaciones están dirigidas a las etapas de toma de muestra y al examen físico, químico y microscópico del sedimento de orina para el personal de laboratorio responsable de la recolección, transporte, procesamiento y análisis de orina.

INTRODUCCIÓN

El análisis de orina es un procedimiento rutinario realizado por la gran mayoría de los laboratorios clínicos. Es un examen de baja complejidad, fácil de ejecutar, seguro, preciso, confiable y económico, que puede ser de gran ayuda diagnóstica y pronóstica en el estudio de la enfermedad renal y otras afecciones sistémicas o del sistema urinario.

DEFINICIONES

- Elementos formes:** Son cuerpos en suspensión que se encuentran en la orina, como, por ejemplo: células epiteliales, células sanguíneas, cilindros, microorganismos, cristales, etc.
- Densidad:** Gravedad específica de una solución comparada con la de un volumen similar de agua destilada a una misma temperatura.
- Urostomía:** Orificio o estoma creado artificialmente en la piel, realizado por un procedimiento quirúrgico para desviar la orina hacia el exterior. Esta operación se realiza en casos en que la vejiga urinaria es disfuncional.

DESARROLLO

TOMA DE MUESTRAS

1.- Toma de muestras por micción

En todos los casos, el envase con la muestra de orina debe ser identificado con el nombre completo y RUT del paciente.

Se recomienda recolectar la orina en un recipiente (frasco recolector) limpio y seco, desechable, transparente y de boca ancha (mínimo 4 cm de diámetro), con capacidad de a lo menos 50 mL, idealmente estéril y con cierre hermético.

- a) La orina de 2 - 4 horas de retención en la vejiga es la más adecuada por estar más concentrada permitiendo una mejor detección de los elementos formes presentes en la muestra. En niños pequeños y en pacientes que ingresan a un servicio de urgencia, no es posible lograr estas horas de retención, por lo que en este caso lo ideal es señalar el tiempo de retención en el informe y considerarla como muestra de tamizaje.
- b) La muestra al azar es la más habitual, ya que se puede recolectar en cualquier momento. El paciente debe abstenerse de orinar las 2-4 horas previas a la toma de muestra se debe hidratar normalmente para evitar dilución de la muestra y se debe registrar la hora de la micción. Este tipo de muestra es útil para las pruebas de rutina donde se detectan anomalías evidentes, pero puede conducir a errores debido al aporte dietético o ejercicio físico realizado antes de la micción.

En ambos casos se debe recolectar muestra de segundo chorro, previo lavado de los genitales externos con agua y jabón.

Antes de comenzar el procedimiento de toma de muestra, el paciente debe lavar sus manos con agua y jabón. De requerir ayuda por parte del personal de salud en la recolección, el personal debe usar guantes

para cumplir con las precauciones estándar. Si es el paciente quien se tomará la muestra, el procedimiento debe ser explicado en forma verbal por el personal de salud y además entregarle las indicaciones por escrito. Este método consiste en:

- Entregar al paciente una bandeja u otro contenedor con trozos de algodón humedecido o una toallita limpia impregnada con jabón y agua para el lavado de los genitales externos en la mujer (lavado desde la vagina hacia el ano) y surco balano-prepucial en el hombre y luego limpiar con trozos de algodón humedecidas para sacar los restos de jabón.
- No se recomienda la recolección de orina en el caso de mujeres menstruando para evitar la contaminación de la muestra con eritrocitos. De ser necesario utilizar tapón vaginal.
- Antes de orinar, en el varón no circuncidado, hay que retraer el prepucio para exponer el meato uretral y en la mujer se separan manualmente los labios menores.
- Debe eliminar el primer chorro en el baño y recoger el segundo chorro en un frasco de 50 ml sin tocar con las manos o los genitales la superficie interna ni los bordes del recipiente. El resto se desecha en el sanitario.

El aseo genital puede ser realizado por otra persona en los siguientes casos:

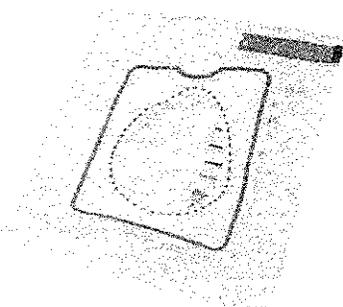
- Paciente con embarazo avanzado.
- Personas y/o ancianos con movilidad limitada.
- Recién nacidos, lactantes y niños.
- Adultos sin control de esfínteres.
- Personas con dificultad para seguir instrucciones.

2.- Recolección de la orina en bolsa adhesiva (Recolector)

Los recolectores de orina son bolsas de plástico blando y transparente con adhesivo hipoalérgico, que permita adherirlas a la piel de la zona genital. Se debe tener la precaución de no tocar el interior de la bolsa cuando se la aplica.

- Se usa en los casos en que no hay control de esfínteres y urostomías.
- Antes de la toma de muestra, efectuar aseo previo en zona genital.
- Se debe evitar la contaminación proveniente de la zona rectal.
- Luego de instalado se debe comprobar la obtención de muestra periódicamente (por ejemplo, cada 15 minutos).
- Si no hay obtención de la muestra, el recolector puede permanecer puesto como máximo 45 minutos y ser cambiado con un máximo de tres veces (con aseo genital entre los cambios) evaluando la irritación de la piel en la zona de instalación durante la recolección.
- Una vez obtenida la muestra, vaciarla en frasco proporcionado para ello, esto con la finalidad de disminuir riesgos de volcamiento y contaminación.

Figura N°1: Recolector de orina



3.- Obtención de orina por sondaje vesical transuretral

Consiste en la obtención de la orina en condiciones estériles mediante el paso de un catéter a través de la uretra hasta la vejiga. Debe ser indicado por el médico tratante y debe ser realizada por personal calificado.

4.- Obtención de orina por punción suprapúbica

Consiste en la introducción de una aguja en la vejiga a través del abdomen. Debido a que la vejiga es estéril en condiciones normales, la aspiración suprapúbica entrega una muestra para cultivo bacteriano que está completamente libre de contaminación externa. Estas muestras también son indicadas para pruebas citológicas. Debe ser indicado y realizado por el médico utilizando técnica aséptica.

5.- Recolección de orina en pacientes cateterizados con sonda permanente

La obtención ideal de la muestra desde una sonda (puncionar segmento proximal del catéter urinario permanente), es por punción con técnica aséptica al dispositivo de extracción de la sonda (membrana de la bolsa) y sin desconectar para no perder el circuito cerrado y disminuir el riesgo de contaminación externa.

CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LA ORINA.

Una vez obtenida la orina por cualquier método, debe ser analizada antes de dos horas de recolectada, de lo contrario debe ser conservada y transportada refrigerada (2 a 8°C) hasta por 24 horas para estudio del sedimento urinario. Se debe tener en consideración que al refrigerar podrían precipitar uratos o fosfatos amorfos. Cuando la refrigeración no es posible, existe la alternativa de usar tubos con un medio conservador, que, aunque encarece la prueba, permite la conservación de la orina durante 72 horas a temperatura ambiente y evita, en muchas ocasiones, falsos resultados para el examen del sedimento. Para el uso de preservantes se debe tener en cuenta los otros exámenes a realizar en la misma muestra (ver Anexo 1).

PROCESAMIENTO

Antes de realizar el análisis, la orina debe alcanzar la temperatura ambiente. El análisis sistemático de la orina consta de dos partes. La primera parte incluye el análisis físico y químico y la segunda parte corresponde a la observación microscópica del sedimento urinario. Los aspectos físicos pueden proporcionar indicios sobre algunas alteraciones. Por medio de las determinaciones químicas se detectan sustancias que normalmente no se eliminan por la orina y en el sedimento urinario se observan los elementos formes de la orina.

I. EXAMEN MACROSCÓPICO (VISUAL)

La orina normal recién emitida es transparente o ligeramente turbia, y de color amarillento. En caso que la muestra quede en reposo puede depositarse una pequeña nube de mucus, leucocitos, células y cristales. Orinas originariamente transparentes, durante su enfriamiento o refrigeración, pueden enturbiarse por disminución de la solubilidad y precipitación de cristales amorfos como fosfatos (solubles en medio ácido), oxalatos (solubles en ácidos minerales como el HCl diluido) o uratos (solubles por calentamiento o en medio alcalino).

La orina fresca normal es prácticamente inodora o con su característica aromaticidad débil por la presencia de ácidos orgánicos volátiles. Se describen distintos casos de alteraciones en su olor:

- Olor amoniacal o fétido: infección urinaria con microorganismos que degradan la urea y liberan amoníaco o debido a una retención prolongada de la orina.
- Alcohol en intoxicación por etanol.
- Fecaloide en fistulas vesico-intestinales
- Olor a sulfuro de hidrógeno en infecciones del tracto urinario con proteinuria que provocan degradación bacteriana de aminoácidos azufrados a mercaptanos (compuestos orgánicos de azufre).
- Un olor afrutado (fruta fresca o acetona) en presencia de cetonuria por cetosis metabólica debida a ayuno prolongado, diabetes mellitus no controlada u otras alteraciones metabólicas.
- Hedor hepático: olor a rancio de la orina y el aliento en presencia de encefalopatías hepáticas.
- Sulfúrico: descomposición de cistatina.

En muchas enfermedades metabólicas, como la fenilcetonuria, enfermedad de jarabe de arce y acidemia isovalérica, se eliminan sustancias que dan a la orina un olor característico, el cual presenta una variabilidad según el sujeto (ver Tabla N° 1).

Tabla N°1: Olores de orina característicos de ciertas enfermedades metabólicas. (referencia 9)

OLOR	ENFERMEDAD METABÓLICA
Sudor de pies	Acidemia Isovalérica y Acidemia Glutárica (exceso de ácido butírico o hexanoico). (Exceso de ácido butírico o hexanoico)
Jarabe de Arce (caramelo quemado)	Enfermedad urinaria con olor a Jarabe de arce Arce.
Col, Lúpulo	Malabsorción de Metionina.
Ratón, establo o moho	Fenilcetonuria.
Pescado podrido	Trimetilaminuria.
Rancio	Hipermetioninemia, tiroxinemia.

1) ANÁLISIS FÍSICO

Se debe analizar el color, la aspecto y densidad de la orina. Estos parámetros entregan información preliminar en casos de hemorragia glomerular, enfermedades metabólicas congénitas, infección urinaria o enfermedades hepáticas. Deben analizarse en una muestra bien homogeneizada, frente a una fuente de luz, sobre un fondo blanco y utilizar un volumen uniforme de muestra.

Con respecto al color, la orina tiene normalmente un color amarillo claro que corresponde a la presencia de urocromo y pequeñas cantidades de uroeritrina y urobilina. Sin embargo, la orina anormal puede presentar distintas tonalidades, tales como, ámbar, anaranjado, amarillo-verdoso, amarillo-marrón, azul-verde, rosa, rojo, marrón y negro. Cada laboratorio debe estandarizar la terminología utilizada.

Tabla N°2: Cambios de color de la orina según distintos factores (referencia 9)

FACTORES ENDÓGENOS	COLOR DE LA ORINA
Bilirrubina conjugada	Ambar
Hemoglobina y mioglobina	Roja-parduzca
Hematies intactos	Roja-turbia
Precusores porfirínicos	Roja
Melanógenos	Marrón-negra
Ácido homogentísico	Marrón-negra
Indicán	Verde-azul
Quiluria y piuria	Blanquecina
FACTORES EXÓGENOS	COLOR DE LA ORINA
Antocianinas (remolacha)	Rosada

Antraquinonas (laxantes)	Naranja
Rifampicina y fenazopiridina	Naranja
Azul de metileno	Verde
L-dopa	Parda

El aspecto, se relaciona con la transparencia o turbidez de la muestra. Se determina al mismo tiempo que el color. Los términos más utilizados son: transparente, límpida, levemente turbia y lechosa.

La densidad es afectada por la cantidad y tamaño de las partículas presentes en la orina. Para su medición se puede utilizar un urinómetro, en la actualidad se utilizan las cintas reactivas para evaluar este parámetro, pero es necesario corregir su lectura en relación a la temperatura ambiente; un refractómetro, en el que se compara la velocidad de la luz en el aire con la velocidad de la luz en la solución de orina, no es necesario hacer correcciones con respecto a la temperatura ambiental y se utiliza solo una gota de orina para hacer la medición; y la densitometría de oscilación armónica, donde se miden los cambios en la oscilación armónica y se calcula la densidad relativa. Por este último método se miden todos los solutos disueltos y no es necesario diluir la muestra de orina si están turbias.

Opcionalmente se puede analizar el olor. Una muestra normal y obtenida de forma reciente tiene un olor suave, pero con el tiempo y en reposo, el olor a amoníaco es más intenso por la degradación de la urea. Los olores podrían indicar algún problema metabólico, infecciones bacterianas, o ingestión de ciertos alimentos o fármacos.

Existen equipos en el mercado que tienen una unidad (PMC) que entregan los parámetros físicos.

2) ANÁLISIS QUÍMICO

Se utilizan tiras reactivas ya que su uso es simple y rápido. En general abarcan el estudio cuantitativo, semicuantitativo u cualitativo según cada parámetro de: pH, proteína, glucosa, cetonas, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos, leucocitos, sangre y densidad.

Son útiles para el reconocimiento de las manifestaciones iniciales de las patologías que se agrupan en las siguientes tres categorías:

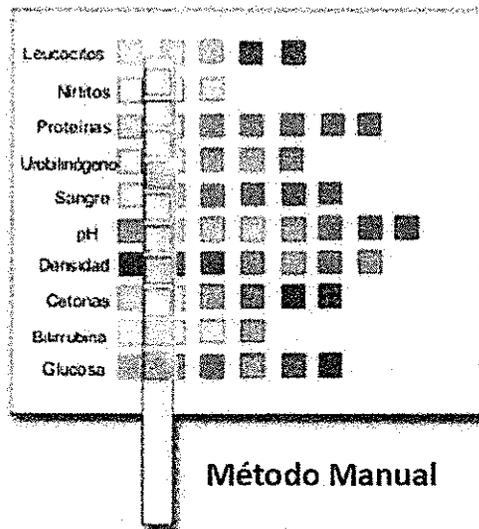
- Enfermedades renales y del tracto urogenital (a partir de la información obtenida del área reactiva para proteínas, sangre, leucocitos, nitritos, densidad y pH)
- Enfermedades metabólicas (área reactiva para glucosa, cetonas y pH).
- Enfermedades hepáticas y trastornos hemolíticos (área reactiva para bilirrubina y urobilinógeno).

En el mercado existe una gran variedad de tiras reactivas, las que tienen ciertas variaciones respecto de las reacciones químicas, la sensibilidad, especificidad y las sustancias interferentes. Tienen unas almohadillas impregnadas en sustancias químicas adheridas a una tira plástica. Se produce una reacción química cuando la almohadilla absorbente entra en contacto con la orina.

Actualmente existen 3 métodos para leer las reacciones ocurridas en las tiras de orina:

Método manual o visual, donde la lectura de la tira la realiza el analista. En este caso la tira se debe sumergir brevemente por el tiempo indicado en el inserto en la muestra de orina completa (sin centrifugar) a temperatura ambiente, eliminar el exceso en el borde del recipiente, secar sobre papel absorbente, y esperar el tiempo indicado según el fabricante. Las reacciones se interpretan mediante la comparación del color producido sobre la almohadilla con una escala cromática entregada por el fabricante, ver figura N°2. Se puede informar un valor semicuantitativo expresado como trazas, 1+, 2+, 3+, o 4+. Existe una estimación en mg/dL.

Figura N°2: Método Manual o Visual



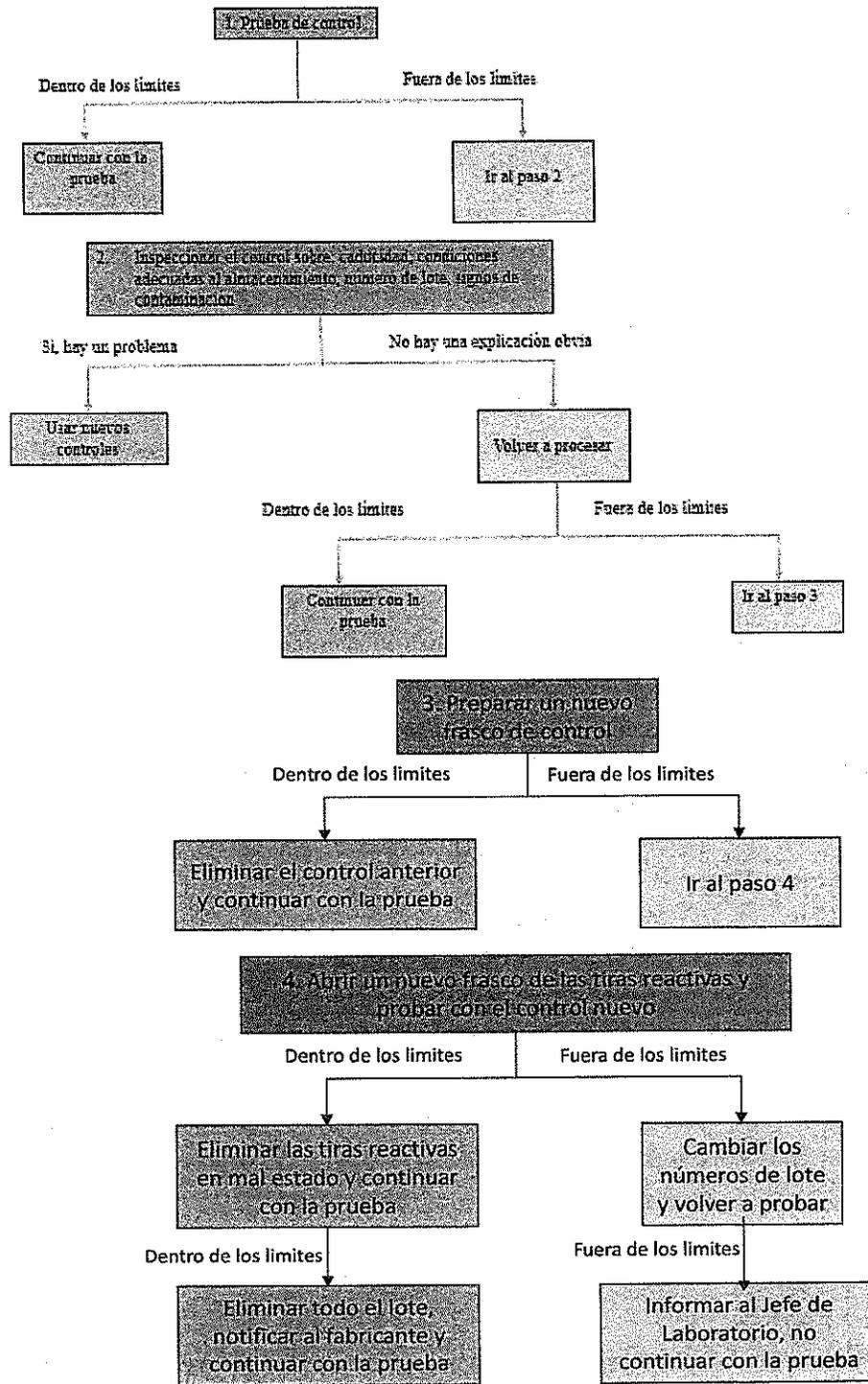
Método semiautomatizado, en estos equipos el analista debe sumergir la tira en la orina y ésta se coloca en el equipo para que realice la lectura.

Método automatizado, en estos autoanalizadores las tiras de orina se encuentran dentro de los equipos. Se coloca la orina en un tubo y el equipo dispensa la orina en la tira para realizar la lectura.

CONTROL DE CALIDAD INTERNO (CCI)

Se sugiere que las pruebas de control de calidad interno (CCI) sean realizadas cada 24 horas utilizando controles, se recomienda el uso de controles de una matriz lo más parecida a la orina, especialmente fabricados para estos fines, con valores de nivel normal y otro patológico, según corresponda. Es necesario también procesar controles cuando hay un nuevo frasco y lote o cassette de tiras de orina, especialmente cuando se realiza lectura manual. No se recomienda utilizar agua destilada como control de calidad negativo porque las reacciones químicas de las tiras están diseñadas para mediciones de concentraciones iónicas similares a la orina. Se recomienda estandarizar el manejo del control y almacenar de manera que no haya dudas de su condición. Los resultados del control deberán guardarse en un registro ya sea de forma impresa o electrónica. Los resultados de pacientes no deben informarse hasta que se verifique el CCI, es importante registrar todas las medidas adoptadas y la resolución de problemas. En el caso de un rechazo de control es importante registrar todas las medidas adoptadas y la resolución de problemas. En el caso de Método automatizado, considerar evaluación funcionamiento de equipamiento (sensores, por ejemplo). Puede usar el diagrama de flujo que se muestra a continuación:

Figura N°3 Diagrama de Flujo Control de Calidad Interno usando tiras de orina



2.1 pH

La prueba se basa en la combinación de tres indicadores: el rojo de metilo, el azul de bromotimol y la fenolftaleína, que reaccionan con los iones de hidrógeno, presentes en la muestra de orina. Las reacciones producen cambios cromáticos, que van del naranja al verde amarillo y al azul. Los riñones normales producen orina con pH de 4,6 a 8,0, usualmente éste se encuentra alrededor de 5,5 a 6,5. La orina se torna más alcalina después de las comidas; debido a la secreción de ácido por la mucosa gástrica, siendo su pH más bajo en estados de ayuno. Las proteínas causan disminución del pH y los cítricos lo aumentan. En presencia de bacterias degradadoras de urea, la orina se alcaliniza de forma patológica.

Intervalo de referencia: 4,8 a 7,4 a lo largo del día; y 5,5 a 6,5 en la primera orina de la mañana.

2.2 Proteínas

La prueba se basa en el denominado "error de proteína" de los indicadores de pH. En la zona de reacción de la tira hay una mezcla tamponada y un indicador que cambia de color amarillo a verde en presencia

de proteínas en la orina, aunque el pH se mantenga constante. La tira reactiva mide principalmente albúmina y con menor sensibilidad otras proteínas, siendo positiva a partir de concentraciones de albúmina mayores de 6 mg/dL.

Valor de referencia: negativo (< 10 mg/dL). En personas sanas, la pared capilar glomerular es permeable sólo a sustancias con un peso molecular menor de 20.000 daltons.

2.3 Glucosa

La detección de la glucosa se basa en una reacción específica de la glucosa oxidasa/peroxidasa (método GOD/POD), en la cual la D-glucosa se oxida enzimáticamente por el oxígeno del aire y se convierte en D-gluconolactona. El peróxido de hidrógeno resultante oxida, bajo la catálisis de la peroxidasa, al indicador (TMB: tetra-metil-bencidina) para dar una coloración azul-verdosa sobre el papel amarillo reactivo de la tira. La reacción es específica para glucosa y no depende del pH ni la densidad de la orina, ni se ve afectado significativamente por la presencia de cuerpos cetónicos. Muestras con orinas de pH mayor de 9,0 darán resultados falsamente elevados. Los restos de detergentes en los envases producen falsos positivos.

Valor de referencia: negativa (< 30 mg/dL).

2.4 Cetonas

Las pruebas en tira reactiva utilizan la reacción del nitroprusiato de sodio (nitroferrocianuro) para medir cetonas. El ácido acetoacético en medio alcalino reacciona con el nitroprusiato de sodio para producir un complejo de color violeta. La prueba no mide ácido Beta hidroxibutírico y es sólo levemente sensible para la acetona en presencia de glicina. No es interferida por el ácido Beta hidroxibutírico ni por la presencia de glucosa, proteínas y ácido ascórbico de la muestra. Los compuestos que contienen grupos sulfhidrilo (captopril, acetilcisteína, cúrcuma, imipenem o hidroclorotiazida), pueden dar resultados falsos positivos.

Valor de referencia: negativo (< 5 mg/dL).

2.5 Bilirrubina

La prueba se basa en la unión de la bilirrubina con una sal de diazonio estable (el 2,6-diclorobencenodiazoniofluoborato) en medio ácido. La más leve coloración rosada indica un resultado positivo. La presencia de ácido p-aminosalicílico puede dar un resultado falso positivo. Resultados falsos negativos pueden darse en presencia de acetilcisteína, ácido ascórbico, ácido cítrico, cúrcuma.

Valor de referencia: negativo (< 0,2 mg/dL).

2.6 Urobilinógeno

Una sal de diazonio estable, (p-metoxibenceno diazoniofluoborato) presente en la tira reactiva, reacciona casi inmediatamente con el urobilinógeno, dando lugar a la formación de un colorante azoico rojo. En presencia de sulfonamidas y p-aminosalicílico dan resultados falsos positivos.

Valor de referencia: negativo (<1 mg/dL).

2.7 Nitritos

La prueba se basa en el principio del ensayo de Griess, en la que el nitrito en pH ácido reacciona con una amina aromática (ácido para-arsanílico o sulfanilamida) para formar un compuesto diazonio que reacciona con los compuestos tetrahidrobenzoquinolina para producir un colorante azoico de color rosa.

La reacción detecta la presencia de nitrito y, por lo tanto, indirectamente, la presencia de bacterias formadoras del mismo en la orina.

Valor de referencia: negativo.

2.8 Leucocitos

La tira tiene una zona que contiene un éster de indoxilo que es disociado por la esterasa leucocitaria. El indoxilo libre reacciona con una sal de diazonio para formar una tinción violeta.
Valor de referencia: negativo (menos de 10 leucocitos por uL).

2.9 Sangre

La prueba detecta sangre completa (eritrocitos), hemoglobina libre y mioglobina. La reacción se basa en la acción peroxidativa de la hemoglobina o la mioglobina que cataliza la oxidación de un indicador cromático (TMB: tetra-metil-bencidina) mediante un hidroperóxido orgánico, (2,5-dimetilhexano-2,5-dihidroperóxido), para producir un color azul verdoso sobre el papel amarillo de la tira.
En las zonas de reacción, de acuerdo al patrón de coloración es posible distinguir eritrocitos intactos que se hemolizan sobre el papel reactivo, con la formación de puntos verdes visibles. Por el contrario, la hemoglobina (eritrocitos lisados) o mioglobina disuelta en la orina, origina un color verde uniforme.
Valor de referencia: negativo (0 a 3 eritrocitos por uL).

2.10 Densidad

La prueba mide las concentraciones iónicas en orina mediante la reacción con un formador de complejos y detección de los protones liberado. Como resultado de las reacciones se producen cambios cromáticos, que se correlacionan con la densidad de la muestra. Dependiendo de la marca de tiras utilizadas, se determina o no los componentes no iónicos de la orina, tales como la glucosa o la urea.
Intervalo de referencia: 1.016 a 1.022.

II. SEDIMENTO URINARIO

El sedimento urinario es la muestra obtenida tras la centrifugación de la orina y posterior eliminación del sobrenadante. En él se examinan todos los elementos formes que se encuentran en suspensión en la orina (células epiteliales, células sanguíneas, cilindros, microorganismos, cristales, etc.).

Volumen de muestra a analizar

Lo recomendado es un volumen de 10 – 12 mL de muestra de orina bien homogeneizada y a temperatura ambiente.
En pacientes pediátricos u oligoanúricos el volumen de muestra puede ser menor, en tal caso, a la hora de elaborar el informe se indicará el volumen inicial de orina recolectada, teniendo en cuenta que a menor volumen puede haber menor probabilidad de pesquisa de elementos.

Tubos de centrifuga

Se recomienda que sean de un solo uso (desechables) con capacidad entre 10 a 12 mL, preferentemente de plástico inerte y transparente y libre de interferentes químicos, si se reutilizan no deberían ser tubos plásticos por el riesgo de fisuras que son potencial fuente de acumulación de material biológico y se debe protocolizar el lavado de estos para que se encuentren perfectamente limpios y secos. Se sugiere usar tubos graduados para facilitar el enrasado al llenarlos, idealmente deben usarse tubos con tapa para evitar derrames accidentales de orina y la formación de aerosoles al centrifugar. La forma del tubo debe ser cónica, lo que permite una mejor separación entre el sedimento y el sobrenadante.

Centrifugación

Los tubos con la orina se deben centrifugar por 5 minutos a una fuerza centrífuga relativa (RCF) de 400 g.

Para calcular RCF desde rpm para una centrifuga específica, se puede usar la siguiente fórmula:

$$RCF = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot N^2$$

Donde:

r= radio del rotor (cm)

N= rotaciones por minuto (rpm)

(g es la unidad de medida de RCF)

Eliminación del sobrenadante

La eliminación del sobrenadante por inversión del tubo puede conducir a pérdidas del sedimento, por lo cual se recomienda aspirar el sobrenadante dejando un volumen fijo de orina para el sedimento de 0,5 mL. Existen dispositivos comerciales que tienen estandarizado este volumen.

Resuspensión del sedimento

Esta actividad se realiza suavemente, evitando agitaciones fuertes. Se puede hacer con el uso de una pipeta, o con suaves golpes con los dedos en la parte inferior del tubo cónico. No agitar en vortex ya que se pueden alterar los elementos formes.

Volumen de sedimento a examinar al microscopio

Se recomienda usar cámaras comerciales donde el volumen del sedimento está estandarizado. De lo contrario el laboratorio debe estandarizar y documentar su técnica. Es muy importante usar portaobjetos y cubreobjetos perfectamente limpios y de un solo uso.

Se debe tener en cuenta que existen distintos formatos y tamaños de cubre objetos, y que el volumen observado por campo microscópico varía según la cantidad de sedimento en el portaobjeto.

Para hacer la estandarización se debe tener en consideración:

- Volumen de orina centrifugada.
- Volumen de sedimento resuspendido.
- Tamaño del cubreobjeto.
- Volumen del sedimento cargado.
- Apertura numérica del lente objetivo del microscopio.

El laboratorio decidirá si informa los elementos observados por campo o puede hacer conversión de los elementos observados por campo a número por mL o μL como una forma de estandarización y comparación con otras técnicas.

Ejemplo de estandarización del sedimento (Ref 10):

- Volumen de orina a centrifugar: 10 mL.
- Volumen del sedimento resuspendido: 0,5 mL
- Concentración del sedimento resuspendido: $1/20 = 0,05 \text{ mL}$. (50 μL)
- Volumen de muestra cargado bajo el cubreobjeto: 20 μL .
- Medidas del cubreobjeto: 24 x 24 mm.
- Altura del líquido bajo el cubreobjeto: $20/(24 \times 24) = 0,035 \text{ mm}$.
- Diámetro del campo microscópico: $22/40 = 0,5 \text{ mm}$.
- Volumen del campo microscópico a 40X= $0,035 \cdot \pi \cdot (0,55/2)^2 = 0,00830 \text{ mm}^3$ o μL .
- Como la orina está concentrada al 1/20 y el ocular es 10X, un campo a 40X corresponde a $0,00830 \cdot 20 = 0,166 \mu\text{L}$ de orina original.
- En este caso n Leucocitos por campo a 40X corresponden a $n \text{ Leucocitos}/0,166 \mu\text{L} = 6,02 \cdot n \text{ Leucocitos}$
- Ejemplo: $4 \text{ leucocitos}/c40x = 24 \text{ Leucocitos}/\mu\text{L}$.

III. EXAMEN MICROSCÓPICO MANUAL DEL SEDIMENTO URINARIO

El análisis se puede realizar en microscopio de luz normal (campo claro) o idealmente en un microscopio con contraste de fases, que aumentará la capacidad resolutive en la observación aprovechando la variación del índice refractivo de la muestra. En ambos casos se debe disponer de objetivos de 10X y 40X.

Al inicio se debe examinar la preparación a 10X, hacer un barrido general y obtener una idea de las estructuras presentes. Se deben visualizar aquellos elementos más escasos, como los cilindros

(especialmente en los bordes del cubreobjeto) y las células del epitelio tubular renal, y parásitos como *Trichomonas vaginalis*.

Posteriormente se cambia al objetivo 40X, se cuentan leucocitos, eritrocitos, cristales y células epiteliales, como: elementos formes/ μL o por campo. Se recomienda contar en un mínimo de 10 campos de 10X y 40X para que sea representativo de todo el sedimento.

Si el sedimento no es leído en forma inmediata después de ser cargado, los portaobjetos deben ser conservados en cámara húmeda, por no más de 2 horas.

Antes de la observación microscópica, se debe revisar las características físicas de la muestra, como color y aspecto, que ayudarán a orientar la búsqueda. Si se cuenta con el análisis químico de la orina se pueden establecer relaciones con los hallazgos del sedimento, por ejemplo, el pH ayuda a la identificación de cristales y la presencia de proteinuria lo que debe alertar en la búsqueda de cilindros. Se deben relacionar todos los parámetros del análisis físico-químico con lo observado en el sedimento (por ejemplo: Bacterias-Nitritos, Eritrocitos-Hemoglobina, Leucocitos -Células descamativas abundantes (interferente químico), Cristales-pH, Cilindros-proteínas. (Ver Anexo 1).

Informe de examen microscópico

Rutinariamente los cilindros son informados como la media de 10 campos de bajo aumento (10X) y los glóbulos blancos y glóbulos rojos como la media de 10 campos de aumento mayor (40X). Células epiteliales, cristales y otros elementos son frecuentemente informados en términos semicuantitativos tales como: no se observan, muy escasos, escasos, moderados o abundantes.

IV. EXAMEN MICROSCÓPICO AUTOMATIZADO DE SEDIMENTO URINARIO

Actualmente existen en el mercado diferentes tecnologías disponibles:

- **Citometría de flujo**, se basa en el recuento y clasificación de los elementos formes por sus propiedades ópticas de dispersión de la luz y por su capacidad de emitir radiación fluorescente cuando son teñidos con compuestos fluoróforos.
- **Microscopía automática sobre muestra de orina original**, la muestra es aspirada directamente del tubo primario, que debe ser de plástico o vidrio, de fondo redondo o ligeramente cónico, y debe contener al menos 2 mL. La pipeta, además de tomar la muestra la homogeniza por leve soplado. Posteriormente es transportada hasta una celda de flujo, la que es iluminada con una luz estroboscópica para conseguir imágenes de la mayor nitidez posible. Las imágenes son captadas por un objetivo microscópico acoplado a un ocular y a su vez, a una cámara de vídeo digital, cada uno en una porción de 2 μL de orina. Estas imágenes son clasificadas según su tamaño, contraste, forma, textura y comparadas con una base de datos instalada en un computador.
- **Microscopía automática sobre orina centrifugada**, el estudio se realiza en un microscópico automático sobre una muestra centrifugada de orina. La muestra de orina se presenta en tubo primario y el analizador aspira 2 mL, de los cuales, 0,2 mL son transferidos a una cubeta y centrifugados a 2000 r.p.m. (equivalente a 260 g) durante 10 segundos. Una cámara digital acoplada a un microscopio de campo brillante capta hasta 15 imágenes del sedimento en diferentes localizaciones del fondo de la cubeta y dichas imágenes se visualizan en un monitor con una apariencia similar a la de un campo microscópico de 400X. Este proceso está controlado por un computador que dispone de un software de alta calidad capaz de identificar y clasificar las partículas de la orina como: eritrocitos, leucocitos, células epiteliales escamosas, células epiteliales no escamosas, cilindros hialinos, cilindros patológicos, cristales de oxalato cálcico monohidratado, oxalato cálcico dihidratado, fosfato amónico-magnésico, ácido úrico, bacterias, levaduras, espermatozoides y filamentos de moco. Los resultados pueden expresarse por campo, por unidad de volumen o en cruces (1+, 2+ y 3+). Las muestras con un alto recuento de partículas son informadas como "incontables" y aparecen con una alarma que indica que deben ser revisadas por un analista experto. Se recomienda su utilización junto con un lector automático de tiras reactivas.

Aunque el examen microscópico manual sigue siendo considerado como el método de referencia cuando es realizado por un método estandarizado, supone muchos pasos (centrifugación, decantado, resuspensión) en los cuales se pueden producir pérdidas y deterioro de elementos y dar lugar a imprecisión e inexactitud en los resultados.

El laboratorio debe seguir las instrucciones del fabricante para la manipulación preanalítica de las muestras de orina, puesta en marcha del equipo, calibración, control de calidad, identificación adecuada de la muestra y procesamiento de muestras en el equipo.

El analista debe estar capacitado en el uso del sistema y con las características y especificaciones del desempeño del equipo, provistas por el fabricante.

Como con cualquier método del laboratorio clínico automatizado, el laboratorio debe verificar el desempeño, determinando los siguientes parámetros:

- Precisión.
- Veracidad.
- Linealidad en el rango reportable (límites superior e inferior)

Se recomienda el uso de las guías del CLSI indicadas en las referencias bibliográficas de este documento para los procesos de verificación de métodos.

Elementos formes identificables

Los elementos del sedimento que debieran ser identificados mediante un examen microscópico de orina son los siguientes (ver Anexo 2):

- **Células epiteliales:** Escamosas
Del túbulo renal
Urotelial o del epitelio de transición.
- **Células sanguíneas:** Eritrocitos
Leucocitos
- **Cilindros:** Bacterianos
Hialinos
Granulosos finos
Granulosos gruesos
Céreos
Eritrocitarios
Leucocitarios
Celular
Graso
- **Microorganismos:** Bacterias
Parásitos
Levaduras
- **Cristales**
(Ver Anexo1): Uratos amorfos
Fosfatos amorfos
Oxalato de calcio
Fosfato triple
Ácido úrico
Colesterol
Cistina
Tirosina
Leucina
Bilirrubina
Fosfato de calcio

- Varios:
 - Urato de amonio
 - Carbonato de calcio
 - Contaminantes
 - Mucus
 - Espermatozoides

Es recomendable que un documento del laboratorio cuente con una tabla que clasifique los cristales por morfología, pH, color, solubilidad y birrefringencia. Se deben considerar los antecedentes aportados en la solicitud de examen, tales como: sexo, edad del paciente y antecedentes adicionales para identificar e informar algunos elementos.

Cuando el médico solicite hacer valoración de dismorfias es necesario procesar la muestra dentro de los primeros 60 minutos de recolectada. Los hematíes dismórficos aparecen deformados, con tamaño variable y perímetro irregular (divertículos), debido a su paso desde el plasma sanguíneo hasta la orina; ya que a través del riñón han encontrado impedimentos físicos y/o químicos y han sufrido cambios en sus membranas. La dismorfia siempre se debe informar cuando hay hematuria y se reporta en porcentaje con respecto a 100 eritrocitos. En condiciones normales pueden aparecer en una pequeña proporción, debido a la centrifugación y características fisicoquímicas de la orina (pH, densidad). La dismorfia eritrocitaria provoca modificaciones del tamaño y el volumen de las células, permitiendo caracterizar la hematuria a partir de los índices eritrocitarios que proporcionan los contadores hematológicos automatizados. En algunos casos el microscopio de luz polarizada es necesario para identificar gotas de grasas y algunos tipos de cristales. Cuando no es suficiente con la microscopía de luz corriente se puede hacer una tinción para identificar o confirmar algunos elementos, principalmente bacterias, mediante una tinción de Gram. Se puede usar una o más de las tinciones especiales descritas a continuación:

Tabla N°5: Características de tinción del sedimento (Ref. 11)

TINGIÓN	EFEECTO	UTILIDAD
Sternheimer-Malbin	Delinea la estructura y contrasta los colores del núcleo y citoplasma	Identifica leucocitos, células epiteliales y cilindros.
Azul de toluidina	Destaca detalles del núcleo.	Diferenciación de leucocitos y células del epitelio tubular renal.
Ácido acético 2%	Destruye eritrocitos y destaca núcleos de leucocitos.	Distinción entre eritrocitos, leucocitos, levaduras gotas de grasa y cristales.
Tinciones para lípidos: Aceite Rojo O Sudán III	Tinción de triglicéridos y grasa de color rojo-anaranjado.	Identificación de gotas de grasa y células o cilindros conteniendo lípidos.
Gram	Diferencia bacterias Gram positivas y Gram negativas.	Identificación de cilindros bacterianos.
Hansel	Tinción de gránulos eosinofílicos en base a azul de metileno y eosina Y.	Identificación de eosinófilos.
Azul de Prusia	Tinción de estructuras que contienen hierro.	Identificación de gránulos de hemosiderina color amarillo-café en células y cilindros.

V. CONTROL DE CALIDAD DEL SEDIMENTO URINARIO

Control de Calidad Interno

Para el análisis microscópico hay disponibles algunos controles comerciales que sirven sólo para algunos elementos (leucocitos, eritrocitos y cristales principalmente), por lo tanto, es aconsejable recurrir a

mecanismos alternativos tales como otro observador en una o varias muestras y comparar la concordancia de los resultados. Se recomienda, hacer mantención periódica del instrumental, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Control de Calidad Externo

Los programas externos de la calidad son organizados generalmente por fabricantes, organizaciones médicas y profesionales, y laboratorios de salud pública. Están disponibles como control por comparación de un grupo par o de concentración conocida para exactitud y precisión. Se distribuyen muestras desconocidas en el año para ser evaluados en forma individual por cada laboratorio. Los resultados son procesados y enviados a los laboratorios participantes con un resumen para comparar su desempeño con otros laboratorios.

Existen además algunos programas donde se incluyen imágenes para evaluar la competencia de los analistas para identificar elementos en forma correcta, pero esto no evalúa la reproducibilidad en la preparación del sedimento de orina, la preparación de los portaobjetos ni la localización de los elementos formes.

VI. INFORME DE RESULTADOS

Se recomienda emitir el informe de acuerdo al D.S. 20 que Aprueba el Reglamento de Laboratorios Clínicos, los informes de los exámenes realizados deben contener:

- a) Identificación del examen y el método de medición.
- b) Identificación del laboratorio que emite el informe.
- c) Identificación única del paciente.
- d) Nombre u otro identificador único del solicitante.
- e) Fecha y hora de la toma de muestra y la hora de recepción en el laboratorio.
- f) Tipo de muestra.
- g) Intervalos de referencia biológica.
- h) Identificación del profesional que ejecuta el examen y emite el informe.
- i) Firma del director técnico responsable del laboratorio.

Expresión de los resultados

Expresar los recuentos como promedio por unidad de volumen o células por campo. En el caso de utilizar células por campo, estos deben ser al menos la media de la observación de 10 campos.

En leucocitos y eritrocitos, se puede informar por rango, expresado como células por campo:

Tabla N°6: Rango sugerido para informar células por campo.

Rango (Células por campo)
0 - 3
3 - 5
5 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 100
>100

Células epiteliales, bacterias, cristales y otros elementos son frecuentemente informados en términos semicuantitativos utilizando los siguientes términos:

- No se observan
- Muy escasos (+/-)
- Escasos (+)
- Regular (++)
- Abundantes (+++)

La interpretación de los resultados debe ir concordancia con la información disponible en la solicitud de examen, por ejemplo, edad y sexo. Tomar consideraciones especiales en menores de edad con los elementos a informar, como, por ejemplo, el hallazgo de espermatozoides.

Se debe indicar el volumen inicial de muestra, en situaciones de muestras escasas, para una interpretación adecuada de los resultados.

Valores de Referencia del sedimento de orina

Se pueden reportar semi cuantitativamente y cuantitativamente los diferentes elementos formes observados.

Tabla N° 7. Valor de referencia para los elementos formes presentes en el sedimento urinario

ELEMENTOS FORMES	VALOR DE REFERENCIA
Eritrocitos	< 5 células/ μ l ó 0-3 por campo (40x)
Leucocitos	< 10 células / μ l ó 0-5 por campo (40x)
Cilindros	Negativo ó 0-2 campo cilindro hialino (10x)
Cristales	Negativo

VII. BIOSEGURIDAD EN EL ANÁLISIS DE ORINA

El personal que manipula las muestras debe estar familiarizado con las medidas de Bioseguridad del Laboratorio y considerar todas las muestras como potencialmente infecciosas, es por ello que es necesario disponer de los elementos de protección personal para evitar las exposiciones con riesgo biológico presentes en su lugar de trabajo.

Para evitar la generación de aerosoles, las muestras deberían centrifugarse tapadas o en centrifugas con tapa de bioseguridad, en un recinto solo destinado a esta actividad y con acceso restringido. El material a emplear será preferentemente plástico y desechable, para evitar accidentes corto punzantes.

La eliminación de desechos se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos por el propio laboratorio en consideración de la normativa vigente (ver referencias bibliográficas).

El aseo del laboratorio es fundamental, y se debe realizar limpieza de mesones con: solución alcohol al 70%, o solución de hipoclorito de sodio al 0.5%, preparadas diariamente o un descontaminante comercial que neutralice el riesgo biológico. Se debe llevar un registro del aseo realizado.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Brunzel, N. "Fundamentals of Urine & Body Fluids Analysis. Second edition". Minneapolis, Minnesota: Editorial Saunders. 2004.
2. EP10-A3; 2012. "Preliminary Evaluation of Quantitative Clinical Laboratory Measurement procedures; Third Edition". Clinical and Laboratory Standards Institute.
3. EP05-A3; 2018. "Evaluation of Precision Performance of Quantitative Measurement Methods; Third Edition". Clinical and Laboratory Standards Institute.
4. EP09-A3; 2013. "Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples, 3rd Edition". Clinical and Laboratory Standards Institute.
5. EP17-A2; 2012. "Evaluation of Detection Capability for Clinical Laboratory Measurement Procedures, 2nd Edition". Clinical and Laboratory Standards Institute.
6. GP-16A3; 2009. "Urinalysis; Approved Guideline-Third Edition." Clinical and Laboratory Standards Institute.
7. EP15-A3; 2014. "User Verification of Precision and Estimation of Bias, 3rd Edition". Clinical and Laboratory Standards Institute.
8. Comité de Microbiología Clínica. "Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria". Revista de Sociedad Chilena de Infectología. 2001;18(1): 57-63.
9. Jiménez, J., Ruiz, G. "El Laboratorio Clínico 3: Análisis de las muestras de orina". Editado por LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínico). Castilla. 2011.
10. Jiménez, J. Ruiz, G. "El Laboratorio Clínico 2: Estudio de los elementos formes de la orina. Estandarización del sedimento urinario". Editado por LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínico). Castilla. 2011.
11. King Strasinger, S., Schaud Di Lorenzo, M. "Urinalysis and Body Fluids. Edition 5". Editorial: F.A. Davis Company. Philadelphia. 2008.
12. NCh-ISO 15189:2013. "Laboratorios clínicos-Requisitos particulares para la Calidad y la competencia."
13. Ruiz Martin, G. "El Laboratorio Clínico: Preanalítica de Muestras de Orina". Basado en el Documento de Consenso elaborado por ACLARAMIENTO. 2007. Recuperado de www.labcam.es el 01-10-2021.
14. Fernández, Diego Javier; Di Chiazza, Sofía; Veyretou, Fernando Pedro; González, Liliana Mónica; Romero, María Cristina "Análisis de orina: estandarización y control de calidad" Acta Bioquím Clín Latinoam 2014; 48 (2): 213-21
15. Arispe Quispe, Melany et al. "Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas." REVISTA CON-CIENCIA N°1/VOL.7: 93-101. ABRIL 2019. ISSN: 2310-0265
16. Análisis de orina: valores normales - Recursos - Manual MSD versión para profesionales. Recuperado de <https://www.msmanuals.com/es/professional/recursos/valores-normales-de-laboratorio/análisis-de-orina-valores-normales>. consultado el 01-10-2021.
17. <https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/3,89986> consultado el 28-09-2021.
18. <https://www.encyclopediasalud.com/definiciones/urostomia> consultado el 28-09-2021.
19. Marta Carrasco Hidalgo-Barquero, José M.ª de Cea Crespo. "Hematuria". Protoc diagn ter pediatr. 2014; 1:53-68
20. Martha E. Baños-Laredo, Carlos A. Núñez-Álvarez y Javier Cabiedes, "Análisis de sedimento urinario", Reumatol Clin. 2010;6(5):268-272
21. "Guía de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos" ISP 2019 <https://www.ispch.cl/biomedico/documentos-tecnicos-de-referencia/> consultado el 01-10-2021.
22. Valentina Gutiérrez, Regina Pérez, Daniela Pavez, Pilar Hevia, Mirta Acuña, Dona Benadof, Claudio González, María Carolina Rivacoba y José Cofré. "Recomendaciones para diagnóstico y tratamiento de la infección del tracto urinario en pediatría". Grupo de trabajo asociado al Comité de Antimicrobianos, Sociedad Chilena de Infectología (SOCHINF). Rev. Chilena Infectol 2022; 39 (2): 174-183.

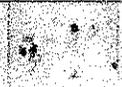
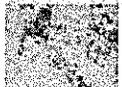
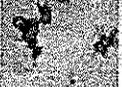
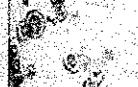
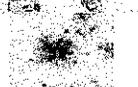
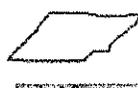
ANEXO 1

Métodos de Preservación

PRESERVANTE	ANALITO PARA EL CUAL SE USA	COMENTARIOS
Refrigeración	Electrolitos Creatinina Glucosa Proteína total Albumina Tamizaje de drogas	No interfiere con el screening de rutina. Forma precipitados de uratos y fosfatos.
Congelamiento	Bilirrubina Urobilinógeno	Destruye los elementos formes. Preserva bilirrubina y urobilinógeno.
Ácido bórico	Proteínas (albumina, aminoácidos, etc.) Ácido úrico Hidroxi prolina Cortisol Estrógenos Esteroides	Interfiere solo con la determinación de pH. Preserva proteínas y elementos formes. Se acepta para el cultivo de orinas, ya que inhibe el crecimiento de bacterias por 24 horas aprox.
Ácido clorhídrico	Calcio Fósforo Acido 5 aminolevunílico Oxalato	No sirve para realizar una rutina de screening. Destrucción de elementos formes.
Ácido acético glacial	Aldosterona Catecolaminas Corticoesteroides Cortisol Estrógenos	No sirve para realizar una rutina de screening. Destrucción de elementos formes.
Fluoruro de sodio	Glucosa	No sirve para realizar una rutina de screening. Previene la glicólisis.
Carbonato de sodio	Porfirina Porfobilinógeno Urobilinógeno	No sirve para realizar una rutina de screening. Preserva porfirinas y porfobilinógeno.
Formalina	Preservación del sedimento	Preserva los elementos formes. Interfiere con las determinaciones químicas ya que es una sustancia reductora.
Timol	Preservación del sedimento	Preserva los elementos formes. Interfiere con las determinaciones de precipitación de proteínas. Es un inhibidor de bacterias y levaduras.

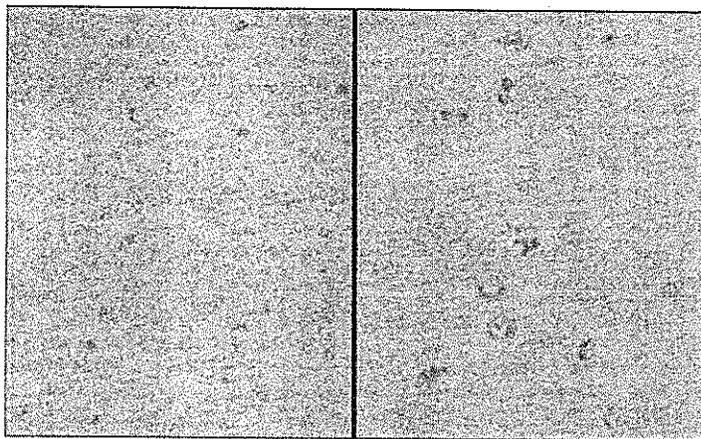
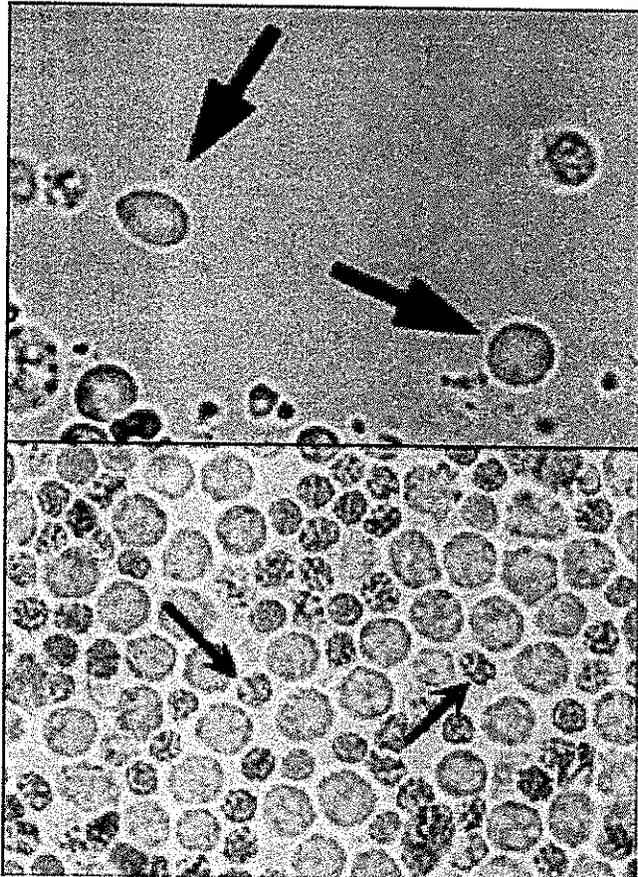
ANEXO 2

TIPOS DE CRISTALES

Cristal	pH	Color	Solubilidad	Aspecto
Ácido úrico	Ácido	Amarillo-café	Soluble en álcali	
Uratos amorfos	Ácido	Polvo ladrillo o amarillo-café	Álcali y calor	
Oxalato de calcio	Ácido/Neutro	Incoloro	HCl diluido	
Fosfatos amorfos	Alcalino/Neutro	Blanco-incoloro	Ác. Acético diluido	
Fosfato de calcio	Alcalino/Neutro	Incoloro	Ác. Acético diluido	
Fosfato triple	Alcalino	Incoloro	Ác. Acético diluido	
Biurato de amonio	Alcalino	Amarillo-café	Ác. Acético y calor	
Carbonato de calcio	Alcalino	Incoloro	Gas de ác. acético	
Cristal	pH	Color	Solubilidad	Aspecto
Cistina	Ácido	Incoloro	Amoniaco, HCl diluido	
Colesterol	Ácido	Incoloro	Cloroformo	
Leucina	Ácido/Neutro	Amarillo	Álcali caliente o alcohol	
Tirosina	Ácido/Neutro	Incoloro-amarillo	Álcali o calor	
Bilirrubina	Ácido	Amarillo	Ác. Acético, HCl, NaOH, éter, cloroformo	
Sulfonamidas	Ácido/Neutro	Variable	Acetona	
Medio de contraste	Ácido	Incoloro	NaOH 10%	
Ampicilina	Ácido/Neutro	Incoloro	Refrigerado forma "atados" de fibras	

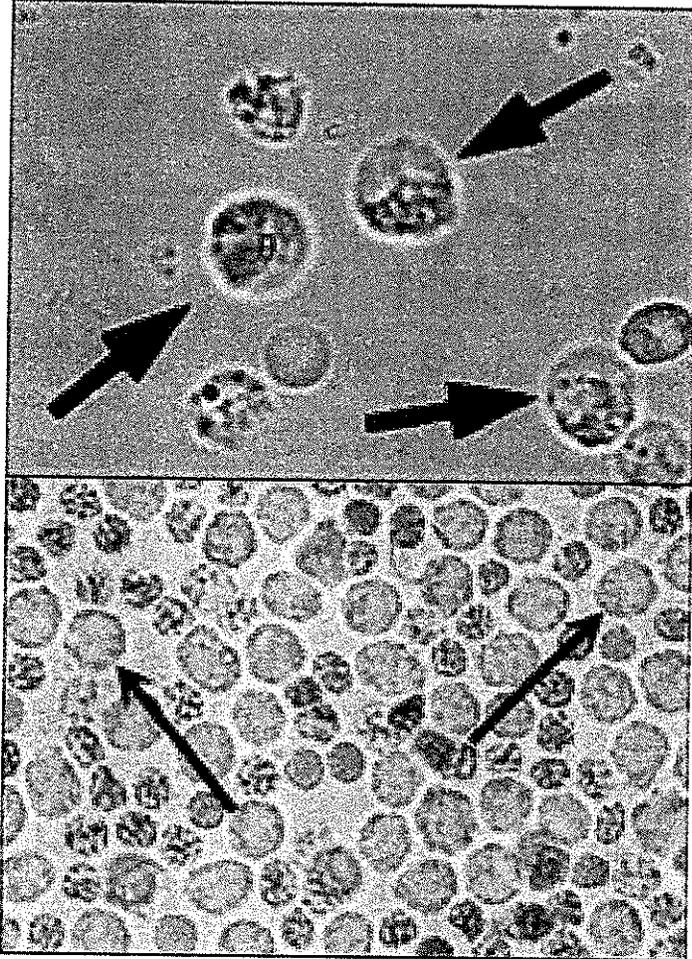
ANEXO 3

ERITROCITOS

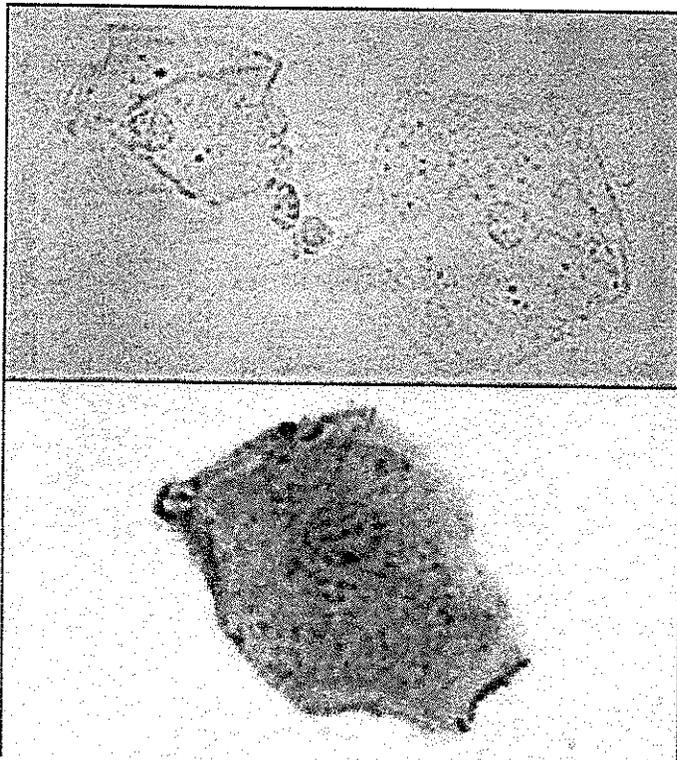


Glóbulos rojos dismórficos

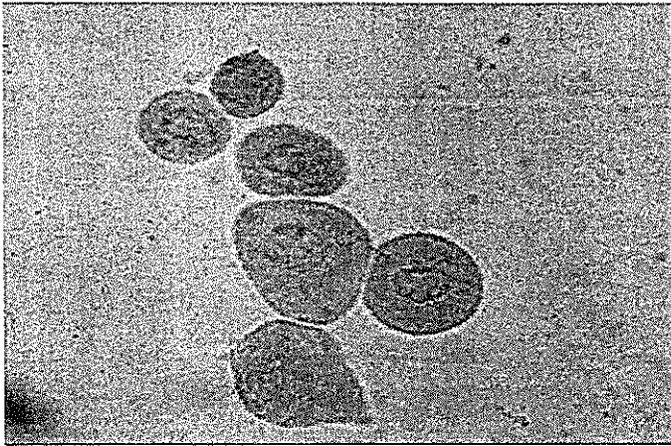
LEUCOCITOS



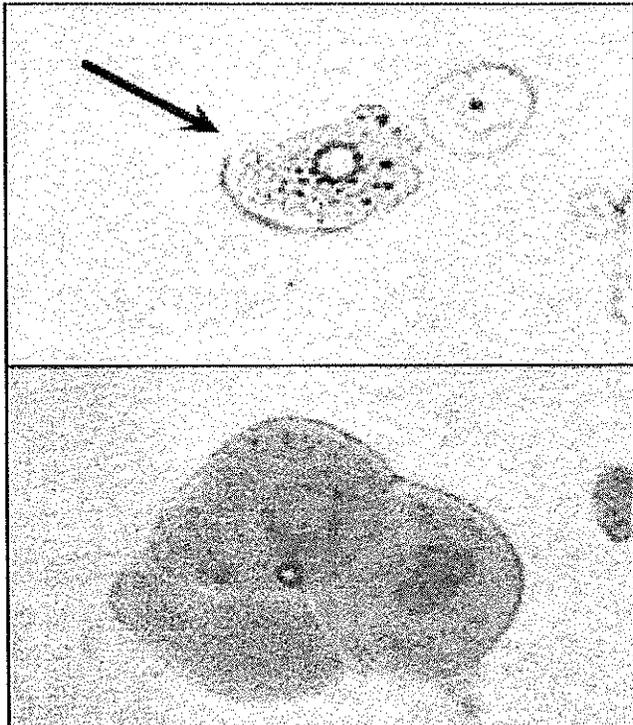
CÉLULAS



Células del epitelio escamoso

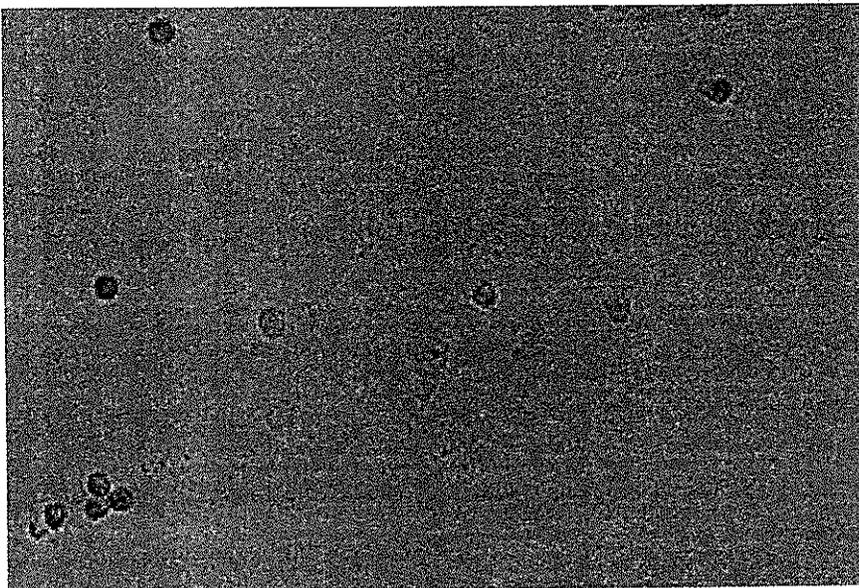


Células transicionales

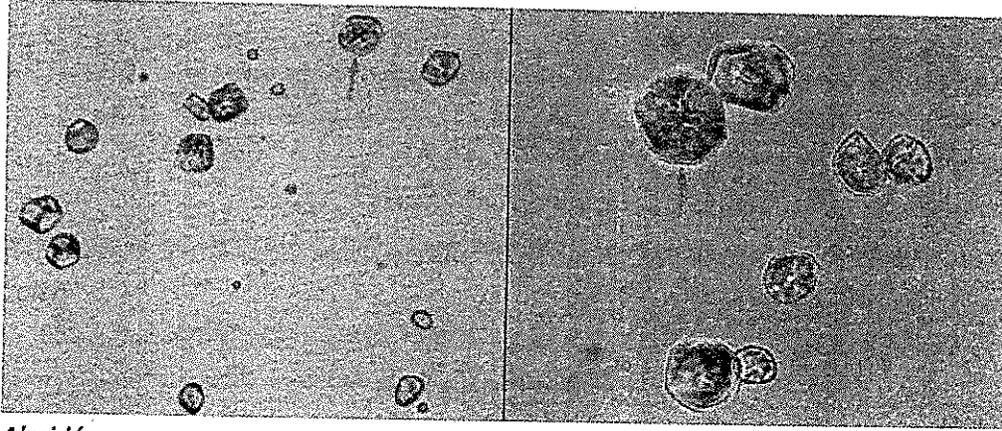


Células del epitelio tubular renal

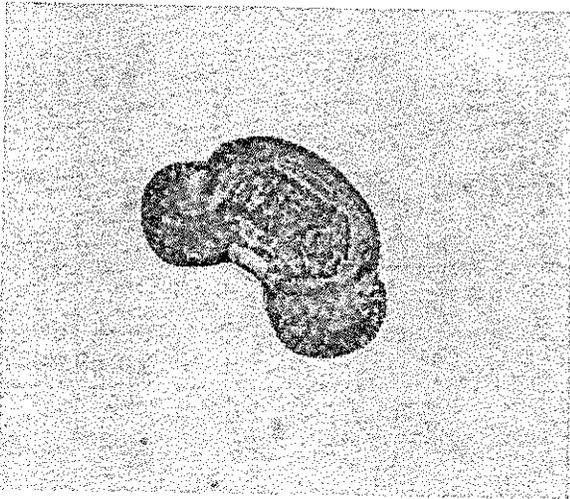
BACTERIAS



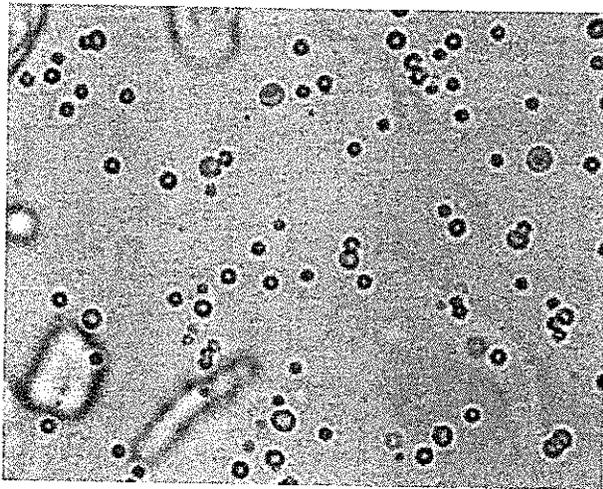
ARTEFACTOS



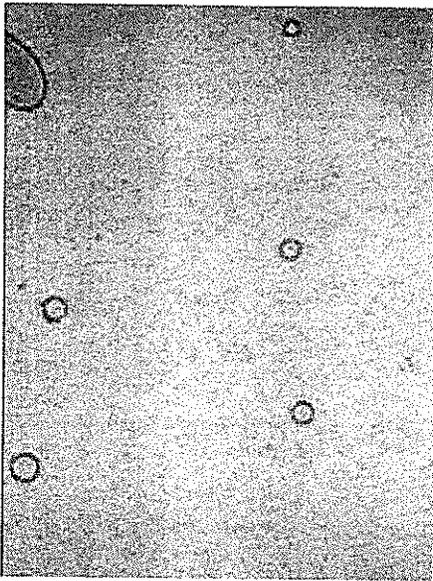
Almidón



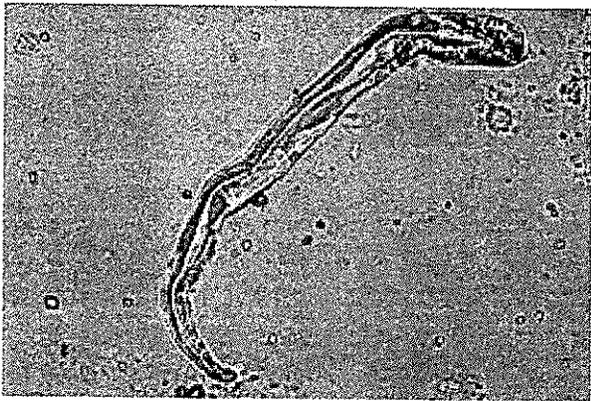
Pólen



Gotas de aceite

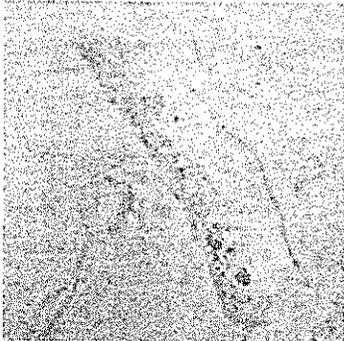


Burbujas

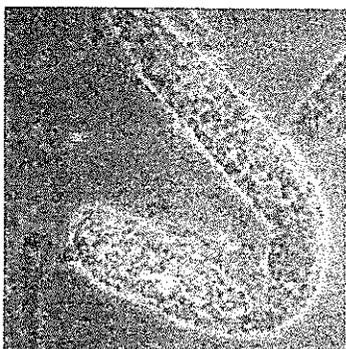


Fibra

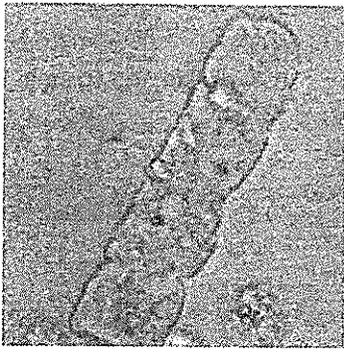
CILINDROS



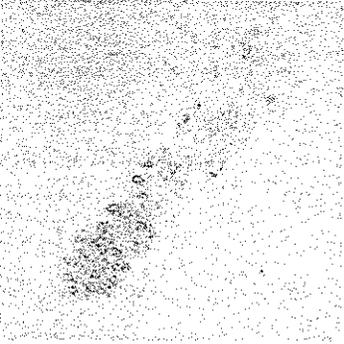
Cilindros hialinos



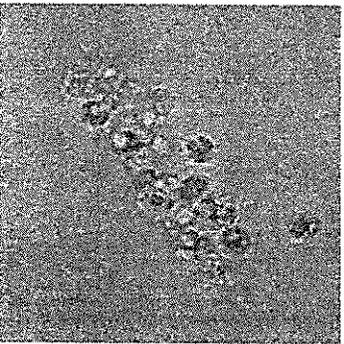
Cilindros granulosos



Cilindros céreos

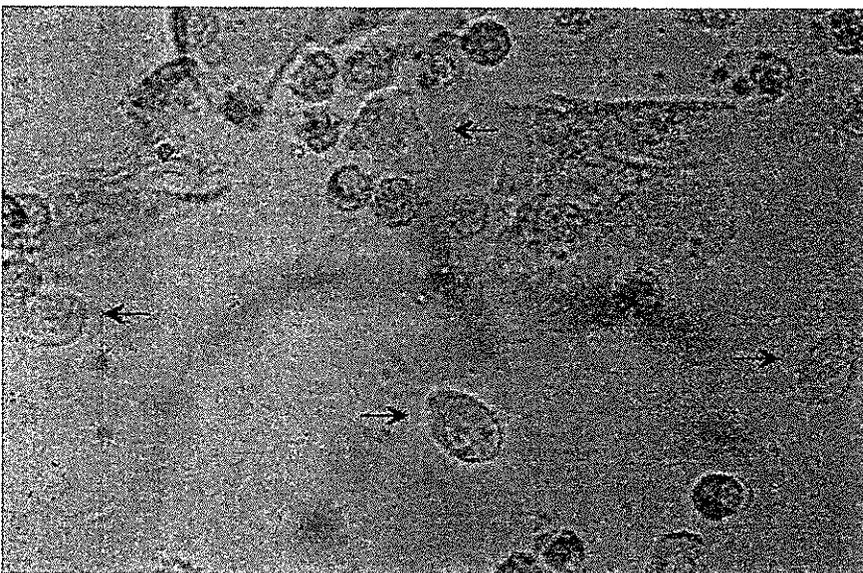


Cilindros eritrocitarios



Cilindros leucocitarios

TRICHOMONAS



2° AUTORIZASE al Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia, a efectuar la publicación de las **RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE ORINA Y SEDIMENTO URINARIO**, en los formatos que estime pertinentes, siempre y cuando, su contenido se encuentre en concordancia con el texto indicado en el presente acto administrativo.

Anótese, comuníquese, publíquese en la página Web Institucional y un extracto en el Diario Oficial. -



INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
Transcrito Fielmente
Ministro de Fé

Resol A1/Nº750
20/09/2022
ID: 860240

Distribución

- Dirección
- Asesoría Jurídica
- Departamento Lab. Biomédico Nacional y de Referencia
- Comunicaciones e Imagen Institucional.
- Diario Oficial
- Gestión de Trámites.