



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-11-01

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. VICTOR ROMERO y Prof. ODALYS HERNANDEZ, Reunidos en: Salon de reuniones de Bioanálisis

a la hora: 9:30 a.m.

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB, PUERTO ORDAZ - ESTADO BOLÍVAR.

Del Bachiller **BASTARDO SALAZAR THANYA DEL VALLE C.I.: 25934337**, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 20 días del mes de Julio de 2023

[Signature]
Prof. MERCEDES ROMERO
 Miembro Tutor

[Signature]
Prof. VICTOR ROMERO
 Miembro Principal

[Signature]
Prof. ODALYS HERNANDEZ
 Miembro Principal

[Signature]
Prof. IVÁN AMARILLO RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-11-01

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. VICTOR ROMERO y Prof. ODALYS HERNANDEZ, Reunidos en: Solera de Reunidos de Bioanálisis

a la hora: 9:30 a.m.

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB, PUERTO ORDAZ - ESTADO BOLÍVAR.

Del Bachiller GONZALEZ SANCHEZ LUIS DAVID C.I.: 25321506, como requisito parcial para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 28 días del mes de Septiembre de 2023

Prof. MERCEDES ROMERO
 Miembro Tutor

Prof. VICTOR ROMERO
 Miembro Principal

Prof. ODALYS HERNANDEZ
 Miembro Principal

Prof. IVÁN AMAYA RODRÍGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Colombo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL
LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ -
ESTADO BOLÍVAR.**

Tutora:

Dra. Mercedes Romero.

Anteproyecto presentado por:

Br. Bastardo Salazar Thanya Del Valle

C.I.: V.-25. 934.337

Br. González Sanchez Luis David

C.I: V-25.321.506

Como requisito parcial para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis.

Ciudad Bolívar, junio del 2023

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	23
METODOLOGÍA	24
Tipo de estudio	24
Universo	24
Muestra.....	24
Criterios de inclusión.....	24
Criterios de exclusión.....	25
Materiales	25
Equipos.....	26
Procedimiento e instrumento de recolección de datos	26
Examen físico:	29
Examen químico:.....	31
Test de ácido sulfosalicílico al 3%	36
Procedimiento de la prueba:	36
Examen microscópico	37
Procedimiento para observar al microscopio:	38
Análisis estadísticos	41
RESULTADOS.....	42
Tabla 1	42
Tabla 2	43
Tabla 3	44
Tabla 4	45
Tabla 5	46

Tabla 6	47
Tabla 7	48
Tabla 8	49
Tabla 9	50
Tabla 10	51
ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
CONCLUSIÓN	64
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
APÉNDICES	72
Apéndice A	73
Apéndice B	74
ANEXOS	76
Anexo A	77

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a Dios por permitirnos llegar hasta el final de la meta.

A nuestras familias por su apoyo incondicional en todo momento.

A la Dra. Mercedes Romero por sus asesorías, colaboración, dedicación y cariño para la realización y culminación de la presente investigación.

A nuestros amigos y compañeros que estuvieron presentes.

A la casa más alta, la Universidad de Oriente, y en especial a la Escuela de Ciencias de la Salud Dr. Francisco Battistini, y a cada uno de los profesores por su tiempo, dedicación, trabajo incansable y grandes conocimientos transmitidos para nuestra formación como profesionales.

THANYA BASTARDO Y LUIS GONZÁLEZ

DEDICATORIA

A Dios, por plantar en mí la semilla de un sueño y darme la fuerza, sabiduría y dedicación para cuidarlo, cosecharlo y hacerlo realidad.

A Yahirama Salazar, mi mamá, porque me enseñó y me sigue demostrando que la constancia es la clave del éxito, que quién persevera vence y que ningún sueño es muy grande para quién trabaja por hacerlo realidad. Sin ti nada de esto sería posible.

A Camila González, mi hermana que me inspira a ser mejor ser humano, mujer, profesional y hermana cada día para ser un buen modelo a seguir.

A Ramona López y Enrique Bastardo, mi abuela y mi papá, porque cuando no he tenido suficiente fuerza para seguir, los imagino en el cielo orgullosos de mí y de mis logros y todo vale la pena.

A Luis David González, el amor de todas mis vidas, con quien estoy feliz de compartirlo todo, quién ha sido paciente, bondadoso, amoroso y ha estado conmigo apoyándome en cada una de mis decisiones, etapas, ideas, hechos y logros.

A Deyanira Francesch, mi abuela, porque siempre me recuerda que Dios tiene un propósito para mí, y que sus tiempos son perfectos.

A Yulisbeth y Yulitza Salazar, a Yuleysi Camacho, a Thaiyu Gómez porque han sido mi familia, han creído en mí, y me recuerdan siempre de donde vengo.

A Herlyn Aray, mi mejor amigo, con quien pareciera que estábamos destinados a estar juntos desde vidas anteriores y ha sido mi fiel compañero de estudio y aventuras, alegrías y tristezas, fracasos y éxitos.

A Marcos, Diannys y Zulma porque la universidad nos hizo solo compañeros de estudio pero me los llevo por siempre en el corazón como verdaderos amigos.

A mi yo de 17 años, la niña inocente que estaba llena de ilusiones, pero también de temores, miedo e inseguridades por no saber si estaba haciendo lo correcto: ¡Lo logramos!

A la Dra. Mercedes Romero, por su incondicional apoyo y transmisión no solo de conocimientos, sino también de cariño y alegría en todo momento.

THANYA BASTARDO

DEDICATORIA

Agradezco primeramente a dios por permitirnos llegar hasta donde hoy estoy.

A mis padres Neudelys Sanchez y David Gonzalez, por ser ambos artífices y promotores de los valores que me acompañan siempre y ser mi mayor inspiración y poder enorgullecerles.

A mis hermanos: Diego, David, Frank, German, y Maria, por siempre ver y creer en mí para lograr esta meta.

A cuatro personas muy especiales en mi formación como persona y profesional, siempre inculcándome los valores y conocimientos como un trabajador más y sin pensar en un límite: mi tía Josefa Gonzalez, mis primos Freddy Gonzalez y Anibal Carrasco, y en el cielo a mi tío Nelson Carabaño.

A mis abuelas, Liduvina Valera y Agustina Garcia.

A Yahirama Salazar mi segunda madre, persona a quien valoro y adoro por siempre por tomarse el tiempo de quererme como a un hijo, y siempre apoyarme como individuo

Por último, mi mayor agradecimiento es para quien en este largo camino y por más de 7 años me ha impulsado y motivado a ver que la vida no siempre nos pone el camino fácil, pero que son los caminos difíciles los que hacen mejor personas y profesionales de verdad, a ti Thanya Bastardo amor de mi vida, por ser la mayor inspiración en mi vida día a día, y por ser mi incondicional en todo.

LUIS GONZALEZ

RESUMEN

UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ - ESTADO BOLÍVAR.

Autores: Bastardo, Thanya del Valle y Gonzalez, Luis David

El examen general de orina es la parte más esencial del examen físico de cualquier paciente. El objetivo fundamental de esta investigación es determinar todas las características del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., ubicado en Puerto Ordaz - Estado Bolívar. El estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal, donde la muestra estuvo representada por 100 pacientes adultos de los cuales se obtuvo como resultado que el 57,0% de los pacientes resultó de sexo femenino y 43,0% de sexo masculino; con respecto al examen físico de orina demostró respecto al color 99,0%. El aspecto reportó 57,0% con orina ligeramente turbia, 25,0% clara y 18,0% turbia. El examen químico de orina registró 46,0% de proteínas positivas; 2,0% presentó nitritos. Con respecto a la bilirrubina 1,0% obtuvo un resultado positivo; 5,0% tuvo glucosuria; 1,0% urobilinógeno. Por otro lado, en el examen químico el pH 5 predominó con 65,0%; la densidad que demostró predominio fue de 1030 con 24,0%.

Al analizar el sedimento urinario, los hematíes en su mayoría se encontraron en el rango de 0-2 células por campo con un 70,0%; los leucocitos el 58,0% se observaron en el rango de 0 a 2. Las bacterias en orina se observaron escasas en el 70.0% de los pacientes.

Palabras Claves: orina, uroanálisis, aspecto, sedimento, células, leucocitos.

INTRODUCCIÓN

El examen general de orina es la parte más esencial del examen físico de cualquier paciente, está compuesto por varias pruebas que identifican las distintas sustancias eliminadas por el riñón; su resultado es de gran importancia en el estudio inicial de enfermedades de origen urinario o sistémico, esto hace necesario que sus datos sean correctamente interpretados ya que pueden ofrecer una información tan cercana como la que entrega una biopsia renal (Lozano, 2016).

El examen general de orina (EGO) es un examen de rutina, rápido, de bajo costo y fácil acceso en los servicios de salud para la población. Además, proporciona información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales. Este examen comprende de: el examen físico, el examen químico y el análisis microscópico del sedimento urinario. El examen físico-químico evalúa las propiedades organolépticas y mediante tiras reactivas examinamos: la densidad, pH, glucosa, bilirrubina, urobilinógeno, sangre, cuerpos cetónicos y nitritos. El examen microscópico del sedimento urinario, evalúa la presencia o ausencia de células (provenientes de uretra, vejigas, uréteres y pelvis renal), leucocitos, hematíes, bacterias, cristales, cilindros y microorganismos. Los parámetros físico-químicos y microscópicos pueden orientar al diagnóstico de muchas patologías como la infección urinaria, enfermedad renal, diabetes. (Arispe *et al.*, 2019).

La realización de un análisis de orina exacto comienza con una adecuada técnica de recolección, el primer paso en importancia es utilizar un envase limpio, seco y estéril, la mayoría de los laboratorios prefieren los envases descartables, ya que de este modo se evita la posibilidad de contaminación por lavado inadecuado de los frascos de recolección (Graff, 2014).

Por lo tanto, la información final del análisis de orina va a depender de una adecuada técnica de recolección, del tiempo óptimo de exposición y del

cumplimiento en las medidas de transporte de la muestra. Otros factores que pueden modificar el resultado del análisis de orina son calidad en el lavado genital; uso de jabones antisépticos; contaminación de la muestra; calidad de las tirillas reactivas; disponibilidad, garantía y seguridad del laboratorio clínico y administración previa de antibióticos y ácido ascórbico (Lozano, 2016).

La fase pre analítica es importante en todo estudio de laboratorio, porque en esta fase puede originarse un gran porcentaje de errores por la incorrecta recolección de muestra, identificación incorrecta, contaminación, tiempo excesivo de transporte de la muestra al laboratorio. Es de vital importancia partir de una muestra con una concentración adecuada y un contenido de elementos formes provenientes de la vía urinaria, evitando la contaminación externa con microorganismos y elementos celulares de la piel y los genitales externos. El éxito inicia con unas instrucciones claras y concretas en un lenguaje comprensible por el paciente, en forma oral, escrita y de preferencia acompañadas por dibujos demostrativos. (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

De modo ideal la muestra para el análisis de rutina debe ser examinada, estando aún fresca. Si esto no es posible debe ser refrigerada hasta el momento del examen. Las muestras dejadas a temperatura ambiente comienzan a descomponerse con rapidez, principalmente por la presencia de bacterias. Las bacterias desdobladoras de urea producen amoníaco, que se combina luego con iones de hidrógeno produciendo amonio; de este modo se incrementa el pH de la orina. Este aumento del pH da lugar a la descomposición de cualquier cilindro que pueda estar presente, ya que esas estructuras tienden a disolverse en orinas alcalinas. Si existe glucosa, las bacterias pueden usarla como fuente de energía y es posible que esto dé lugar a falsos negativos para glucosuria. (De María y Campos, 2013).

Existen situaciones en que la muestra para el análisis completo debe ser conservada durante un periodo más prolongado que el recomendado, por ello

existen diversos conservadores químicos (formol, timol, ácido bórico, tolueno, fluoruro de sodio) que pueden adicionarse a la muestra para el examen de rutina, los cuales tienen una función bactericida, inhiben la ureasa, preservan ciertos elementos presentes en el sedimento. Es importante resaltar que el conservante ideal no existe, por consiguiente, debe elegirse el conservante que mejor se adapte a las necesidades de los análisis. También otro método de conservación más utilizado en forma habitual es la refrigeración de entre 2 y 8°C de la muestra. (Hospital de Nens de Barcelona, 2012).

Existen varios métodos de recolección entre ellos tenemos, orina espontánea que es aquella muestra de orina que el paciente puede emitir sin necesidad de ninguna asistencia ni dispositivo externo, esta se puede obtener de dos maneras, chorro medio que es el más utilizado por su buena representatividad microbiológica para el cultivo y un contenido adecuado de elementos formes. En este se elimina la primera porción de orina para eliminar la contaminación con bacterias comensales de la uretra y con células sanguíneas o epiteliales de los genitales externo y la otra forma de obtener la orina espontánea es el primer chorro se trata de la primera porción de orina emitida. (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

Otro método de recolección es la orina por sonda la cual se obtiene con una sonda introducida por la uretra hasta la vejiga. La muestra por sonda es útil en pacientes que se encuentren inhabilitados para obtener una muestra espontánea. Entre dichos métodos entra también la punción suprapúbica se obtiene por punción de la pared abdominal directo a una vejiga distendida (llena). La ventaja sobre la muestra por sonda es que en la punción no hay riesgo de introducir bacterias a la vejiga y es la muestra de elección para la decisión final sobre la sospecha de infección. La desventaja es la necesidad de material especial y la complejidad de la técnica. Por último, la muestra de orina en neonatos y bebés que todavía no pueden obtener una muestra espontánea se obtiene con el uso de bolsas especiales. (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

Por otro lado, tenemos la orina ocasional (al azar), siendo esta una muestra obtenida en cualquier momento del día o la noche, en una sola emisión y sin preparación previa del paciente. Es la muestra que se va a obtener inevitablemente en casos de urgencias médicas. Es una muestra que puede resultar muy valiosa, pero debe interpretarse con especial cuidado, por un analista experto y debe acompañarse de datos completos y precisos. (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

El análisis de orina de rutina incluye pruebas químicas para el pH, proteínas, glucosas, cetonas, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos y hemoglobina. Estos procedimientos pueden ser mediciones cualitativas (positivos o negativos) o semicuantitativo (por trazas). La herramienta por excelencia en el uroanálisis es la tira reactiva para el examen químico. Es el avance de la tecnología que dio el impulso inicial a la posibilidad de analizar un elevado número de muestras de orina en un corto tiempo (Graff, 2014).

El pH de una orina normal varía de 5 a 9. Indica de manera indirecta la cantidad de ácido excretado por el riñón. Por tanto, en situaciones de acidosis metabólica cabría esperar valores menores de 5,5, salvo en el caso de una acidosis tubular renal. Si su medición no se realiza inmediatamente después de la micción, la orina puede alcalinizarse y alterar el resultado. El ayuno provoca valores bajos y las orinas emitidas tras las comidas los valores más altos (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Por medio de la densidad los valores más bajos se corresponden con máxima excreción de agua y los más altos con los de máxima concentración urinaria. Sus valores van desde casi 1005 (≈ 40 mOsm/kg) a 1030 g/l (≈ 1200 mOsm/ kg), tiene una buena correlación con la osmolalidad urinaria, salvo en los casos de glucosuria o proteinuria, en

que los que la densidad es más alta que la osmolalidad. En ausencia de ambas, la densidad permite estimar la osmolalidad urinaria, multiplicando las dos últimas cifras de la densidad por 40 (Strasinger y Di Lorenzo, 2016)

Las proteínas pueden aparecer en la orina de manera constante sólo de manera intermitente según sea la causa. La proteinuria es una señal de enfermedad renal, una proteinuria transitoria puede ocurrir tras ejercicio, fiebre o enfermedad aguda. Se sabe que la proteinuria puede aumentar a lo largo del día con la bipedestación, por lo que debería medirse en primera orina de la mañana para descartar el ortostatismo, la medición de las proteínas urinarias es útil en la detección de la enfermedad renal; la cantidad y el tipo de proteína ayuda a determinar el tipo de enfermedad renal. Más aún la magnitud de la proteinuria se utiliza comúnmente para determinar la intensidad de la enfermedad, predice el pronóstico, y monitorea la respuesta al tratamiento (De María y Campos, 2013).

Las tiras reactivas detectan principalmente presencia de albúmina, puede que la tira no detecte la proteinuria tubular, su resultado negativo no descarta proteínas de otro origen. Los valores van de negativo en escala ascendente hasta 300-500 mg/dl. No es un buen método cuantitativo por una serie de factores que condicionan posibles falsos positivos, siendo el más importante una orina concentrada. Por ello, cualquier determinación positiva en la tira debe seguirse de una cuantificación con un cociente proteína/creatinina en orina (mg/ mg) y/o albúmina/creatinina (mg/g) (Strasinger y Di Lorenzo, 2016)

La proteinuria puede indicar enfermedad renal y debe ser siempre investigada. El examen de orina de 24h es normalmente hecho para cuantificar con exactitud la cantidad de proteínas que se está perdiendo en la orina (Lozano, 2016).

El método de las tiras reactivas es el más comúnmente empleado para la determinación de las proteínas urinarias, es un método semicuantitativo para proteínas totales, la almohadilla reactiva contiene el indicador de pH colorimétrico tetrabromofenol azul en un tampón de ácido cítrico a pH 3,0. Debido a su carga negativa las proteínas urinarias se unen al indicador provocando un cambio de color. Las mayores ventajas de este método son las siguientes: es sensible a pequeñas cantidades de proteínas negativamente cargadas como la albúmina, puede realizarse rápida y fácilmente; y pocas sustancias interfieren la reacción. La mayor desventaja es que es relativamente insensible a las proteínas cargadas positivamente, como algunas cadenas ligeras de inmunoglobulinas (Graff, 2014).

El ácido sulfosalicílico se emplea para la determinación cualitativa y cuantitativa de proteínas. Normalmente se excreta una mínima cantidad de proteínas por la orina (10-150 mg/24h) en casos patológicos se incrementa la excreción de proteínas al mezclar la orina con el ácido sulfosalicílico se produce la desnaturalización de proteínas, las cuales al perder su solubilidad enturbian la mezcla en forma proporcional a la concentración proteica. Este es más sensible para la detección de bajas concentraciones de albúmina, globulinas, y proteína de Bence-Jones. Otro método, para la detección de proteínas en orina es el método de Robert, que está fundamentado en que en el medio ácido las proteínas se precipitan haciendo que se forme un anillo en medio del reactivo Robert y la muestra de orina, por lo que se procede a tomar en otro tubo de ensayo, aproximadamente 1ml de muestra y 1ml del reactivo de Robert. Finalmente, si la muestra presenta albúmina, se formará un anillo de aspecto blanquecino y debe ser reportado al licenciado del laboratorio. (Ramos, 2017).

Se denomina glucosuria a la presencia de glucosa en orina, se elimina glucosa (azúcar) en la orina, aunque las concentraciones de glucosas en sangre sean bajas o normales cuando se detecta es debido a que la carga de filtración supera el umbral renal para la glucosa que es de 160-180 mg/dl. La presencia de glucosa en la orina (glucosuria), se detecta por medio de la tira reactiva, la causa

más frecuente de presencia de glucosa en la orina es la diabetes mellitus, no obstante, si la glucosa aparece de manera constante en la orina, aunque los niveles de glucosas en sangre sean normales, la causa reside en que los túbulos renales no son capaces de reabsorber la glucosa (glucosuria renal). Indica la presencia de glucosa en orina (método enzimático de glucosa oxidasa). Un valor hasta 15 mg/dl se considera normal en la primera orina del día y se positiviza si es mayor de 30 mg/dl. En ausencia de diabetes se debe pensar en una afectación tubular proximal como glucosuria renal, síndrome de Fanconi o nefritis tubulointerstitial. (De María y Campos 2013)

Los nitritos indican la presencia en la orina de un número significativo de bacterias reductoras de nitrato, es decir, la mayoría de enterobacterias gram negativas. Falsos negativos incluyen el ácido ascórbico, un escaso tiempo de permanencia de la orina en la vejiga y las orinas diluidas, lo que dificulta la valoración del test en lactantes. Los nitritos positivos tienen una baja sensibilidad y una alta especificidad para el diagnóstico de ITU por lo que se complementa con el test de leucocitos en orina. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

El test leucocitario en la tira reactiva revela la existencia de esterasas de granulocitos. Estas esterasas segmentan un éster indoxilo cuyo indoxilo liberado reacciona con una sal de diazonio para producir un colorante violeta. Las bacterias, tricomonas, o los eritrocitos presentes en la orina no afectan la reacción. La presencia de leucocitos en la orina suele indicar que hay alguna inflamación en la vía urinaria. En general, sugiere infección urinaria, pero puede estar presente en varias otras situaciones, como traumas, uso de sustancias irritantes o cualquier otra inflamación no causada por un agente infeccioso. La presencia de estos se confirma en el examen microscópico. (Piñeiro, 2017).

La tira de orina positiva para sangre puede indicar tanto presencia de hematíes, hemoglobina como mioglobina en orina. Siempre se debe confirmar la

hematuria por sedimento y a ser posible realizar un estudio citomorfométrico (morfología, VCM, etc.) para valorar origen (Ibars y Ferrando, 2014).

Otras determinaciones sin relación nefrourológica son la cetonuria, que indica un aumento del metabolismo de las grasas; el urobilinógeno, que indica daño del parénquima hepático, ictericia hemolítica o estado patológico del tracto intestinal, y la bilirrubina (mide la directa), que, principalmente, indica daños del parénquima hepático o ictericia obstructiva. La presencia de estos dos últimos, y no la hematuria o la mioglobulinuria, produce un oscurecimiento de la orina que se conoce como coluria. (Lozano, 2016).

En el examen microscópico se evalúa el sedimento urinario que se compone de elementos de distintos orígenes. Ellos pueden ser productos metabólicos del riñón como los cristales, células derivadas del flujo sanguíneo y del tracto urinario, células de otros órganos del cuerpo, elementos originados en el riñón como los cilindros y otros elementos que no tienen origen humano y que aparecen como elementos contaminantes como bacterias y levaduras (Romanillos, 2013).

El examen microscópico es una valiosa herramienta diagnóstica para la detección y evaluación de los trastornos renales y del tracto urinario. Es de especial interés la identificación y cuantificación de leucocitos, eritrocitos y cilindros para diferenciar enfermedades del parénquima renal (Fernández *et al.*, 2014).

El sedimento debe observarse primero bajo una magnificación baja (10x) para explorar el campo y luego pasar a una magnificación 40x para la delineación de las estructuras, debe utilizarse luz amortiguada para dar un contraste adecuado. Si hay demasiada luz algunas estructuras se pasan por alto, por ejemplo, los cilindros hialinos, que están constituidos por proteína gelificada, poseen un índice de refracción muy bajo y no serán vistos si la luz es demasiado brillante o si no existe suficiente contraste. El micrométrico debe ser continuamente ajustado

haciendo movimientos hacia arriba y abajo para poder ver la profundidad del objeto, así como las estructuras que se puedan encontrar en un plano focal diferente. (Jiménez y Ruiz, 2013).

La cantidad y diversidad de los elementos formes de la orina puede variar dependiendo de una serie de circunstancias: edad, tipo de alimentación, actividad física, patologías renales y de vías urinarias, por enfermedades sistémicas y metabólicas, así como contaminación de la muestra debido a un método inadecuado de obtención del espécimen, por deterioro durante el transporte, o como consecuencia de una defectuosa conservación. (Jiménez y Ruiz, 2010).

Entre las células que pueden estar presentes en la orina se encuentran eritrocitos, leucocitos y células epiteliales provenientes de cualquier punto del tracto urinario, desde los túbulos hasta la uretra. Los hematíes presentes en la orina pueden provenir de cualquier punto del tracto urinario. Desde el glomérulo hasta el meato urinario, y en la mujer constituyen a veces contaminación menstrual. Cuando están hinchados o crenados pueden confundirse con leucocitos, sobre todo si existe un solo tipo de célula presente en el sedimento. Los hematíes son refringentes y poseen más grosor en los bordes que en el centro. (Graff, 2014).

Se define hematuria cuando existen más de 5 GR por campo en orina fresca centrifugada o más de 5 GR por milímetro cúbico en orina no centrifugada. Se debe sospechar hematuria cuando el conteo es de 3 a 5 GR por campo (Santos, 2017).

Respecto a la clasificación de los hematíes según su morfología, se define como dismorfismo; la caracterización de las alteraciones específicas glomerulares, las patologías que afectan al glomérulo son básicamente las de causa nefrológica (glomerulonefritis, síndrome nefrótico, púrpuras, lupus eritematoso, amiloidosis, nefroangioesclerosis, neuropatías secundarias a para proteínas, gota, diabetes, hipertensión y dislipidemias, etc), mientras que las post

glomerulares incluyen todas las entidades urológicas, tales como procesos invasivos neoplásicos, infecciosos, litiásicos, etc. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

La leucocituria indica una inflamación aguda o infección urinaria, y puede deberse a la presencia de leucocitos en orina en rangos fuera de los normal que es de 2-5 leucocitos por campo microscópico de 40X positividad se corresponde con, al menos, 4-5 leucocitos por campo e indica actividad de la esterasa leucocitaria de los gránulos leucocitarios. Requiere confirmación y cuantificación por microscopía directa o automatizada. Se considera patológica la presencia de >5-10 leucocitos por campo (Lozano, 2016).

Las células epiteliales presentes en la orina pueden prevenir cualquier sitio del tracto urinario, desde los túbulos contorneados proximales hasta la uretra, o de la vagina. Normalmente pueden encontrarse algunas células epiteliales en la orina como consecuencia del desprendimiento normal de células viejas. Un incremento marcado indica inflamación de la porción del tracto urinario de donde proceden. (Meléndez *et al.*, 2015).

Las células tubulares o renales, son ligeramente más grandes que los leucocitos y poseen un núcleo grande y redondeado, pueden ser planas, cúbicas o cilíndricas; pueden estar presentes en pielonefritis, necrosis tubular aguda, rechazo a injertos y nefritis túbulo-intersticial; las células transicionales, son células provenientes del epitelio de la pelvis renal, vesical, uretral y de la porción superior de la uretra; están presentes en los procesos inflamatorios de estos sitios y en litiasis renal. Son de 2 a 4 veces más grandes que los leucocitos, pueden ser redondeadas, piriformes o con proyecciones apendiculares; y las pavimentosas o escamosas son células del tercio distal de la uretra y del epitelio vaginal; Se reconocen fácilmente por ser de gran tamaño, planas y de forma irregular, contienen núcleos centrales pequeños y abundante citoplasma, provienen

principalmente de la uretra y de la vagina su presencia sugiere contaminación genital, vaginitis o uretritis. (Lozano *et al.*, 2016).

Cuando se informan células epiteliales en orina, se recomienda reportar la morfología de estas para poder definir el sitio de procedencia y de esta forma comenzar a establecer si el daño se debe a una lesión del tracto urinario alto o bajo. Otros tipos de célula que se pueden encontrar en la orina son las células tubulares repletas de grasa conocidas como cuerpos ovales o grasos, los histiocitos presentes tanto en los procesos inflamatorios como en las reacciones inmunes. (Graff, 2014).

Cuando la orina está sobresaturada con algún compuesto cristalino en particular o cuando las propiedades de solubilidad de esta se encuentran alterados se produce la formación de los mismos. Se observan cristales amorfos de uratos, ácido úrico y oxalatos de calcio en orinas ácidas, mientras que los de fosfatos siempre se encuentran en orinas alcalinas. Los cristales pueden tomar diferentes formas que dependen del compuesto químico y del pH de la orina (Graff, 2014).

Los cristales de ácido úrico pueden aparecer con muy diversas formas, las más características de las cuales son el diamante o el prisma rómbico, constituida por muchos cristales arracimados, y en ocasiones pueden tener seis caras, y en estos casos se identifican a veces en forma errónea como cristales de cistina que son incoloros. Los cristales de ácido úrico con frecuencia están teñidos por los pigmentos urinarios y en consecuencia tienen color amarillo o rojo-castaño. El color por lo general depende del grosor del cristal, por eso los cristales muy delgados pueden ser incoloros (Arteaga, 2015).

Los cristales de oxalato de calcio son incoloros, de forma octaédrica o de sobre, parecen cuadrados pequeños cruzados por líneas diagonales que se interceptan, raras veces se presentan como esferas ovales o discos bicóncavas, que tienen forma de pesas de gimnasia cuando se los ve en incidencia lateral; estos

pueden variar en tamaño, de modo que a veces son sólo escasamente discernibles bajo magnificación de alto poder. Las partículas de uratos Amorfos son sales de uratos que no presentan la forma de otros cristales, no tienen forma alguna por eso se llaman amorfos y pueden ser de sodio, potasio, magnesio y calcio; tienen aspectos de granos y son de color anaranjados o amarillentos. (Arteaga, 2015).

Los cristales de leucina son esferoides oleosos altamente refractarios, de color amarillo o castaño con estriaciones radiales y concéntricas; los cristales de leucina tienen mucha importancia clínica y se encuentran en la orina de pacientes con síndrome de Smith y Strang y con enfermedades: como cirrosis terminal, hepatitis viral grave y atrofia amarilla aguda del hígado (Arteaga, 2015).

Los cristales de fosfato triple o fosfato amónico-magnésico, pueden existir en orinas neutras y en orinas alcalinas; son prismas incoloros de tres a seis caras que con frecuencia tienen extremos oblicuos. El fosfato amónico-magnésico a veces puede precipitar formando cristales plumosos o con aspecto de helecho; a menudo se encuentran en orinas normales, pero pueden también formar cálculos urinarios. Los fosfatos amorfos son similares a los uratos amorfos porque son granulados y no tienen una forma específica, pero pueden distinguirse porque los uratos amorfos son propios de orinas ácidas, en cambio los fosfatos amorfos se presentan en orinas alcalinas (Arteaga, 2015).

Los cilindros son estructuras formadas exclusivamente en los riñones, que no son identificadas frecuentemente en la orina de personas saludables. De este modo, cuando se observan cilindros en el examen de orina, puede ser una indicación de algún cambio en los riñones, ya sea infección, inflamación o destrucción de las estructuras renales. Es importante que se realice una investigación más a fondo, ya que puede ser indicativo de alteraciones más graves (Lemos, 2020).

Los factores que intervienen en la formación de cilindros son los siguientes: estasis urinaria, acidez incrementada, elevada concentración de solutos y la presencia de constituyentes anormales iónicos o proteicos. Por lo general la formación de cilindros tiene lugar en los túbulos distales y colectores, porque es allí donde la orina alcanza su concentración y acidificación máximas. La presencia de cilindros en la orina se acompaña con frecuencia de proteinuria, pero pueden observarse cilindros en ausencia de proteinuria. (Graff, 2014).

Uno de los principales componentes de los cilindros es la proteína de Tamm-Horsfall, que es una proteína excretada por el epitelio tubular renal y que es eliminada naturalmente en la orina. Dentro de los principales tipos de cilindros tenemos los Hialinos, que son los más comunes y están formados básicamente por la proteína Tamm-Horsfall. Cuando son encontrados hasta 2 cilindros hialinos en la orina normalmente es considerado normal, pudiendo suceder debido a la práctica de actividades físicas extensas, deshidratación, calor excesivo o estrés. No obstante, cuando son vistos varios cilindros hialinos, puede ser indicativo de glomerulonefritis, pielonefritis o enfermedad renal crónica. (Lemos, 2020).

Los cilindros hemáticos, además de la proteína Tamm-Horsfall, está formado por glóbulos rojos y normalmente indica daños en cualquier estructura de la nefrona, que es la unidad funcional de los riñones responsable por la producción de orina. Es común que, además de los cilindros, el examen de orina puede indicar la presencia de proteínas y numerosos glóbulos rojos. Además de poder indicar problemas en los riñones, los cilindros hemáticos, también pueden aparecer en el examen de orina de personas saludables después de la práctica de deportes de contacto (Lemos, 2020).

El cilindro leucocitario está formado principalmente por leucocitos y su presencia es indicativa de infección o inflamación de la nefrona y, por lo general, está asociado a la presencia de una pielonefritis o a una nefritis intersticial aguda, que es una inflamación no bacteriana de la nefrona. A pesar del cilindro

leucocitario indicar pielonefritis, la presencia de esa estructura no debe ser considerado criterio único, siendo importante evaluar otros parámetros del examen. Con relación al cilindro bacteriano, es difícil de ser visualizado, sin embargo, es común de aparecer en la pielonefritis y está formado por bacterias vinculadas a la proteína Tamm-Horsfall. La presencia de cilindros de células epiteliales en la orina, normalmente indican destrucción avanzada del túbulo renal, sin embargo, pueden estar asociados a la toxicidad inducida por medicamentos, exposición a metales pesados e infecciones virales (Lemos, 2020).

Los cilindros granulados pueden formarse a partir de la degeneración de cilindros celulares o bien por la agregación directa de proteínas séricas en una matriz de mucoproteína de Tamm-Horsfall (Rutecki y col., 1971). Inicialmente los gránulos son de gran tamaño y su aspecto es tosco, pero si la orina permanece en reposo durante un tiempo prolongado se destruyen y se forman gránulos de aspecto más delicado. Ese tipo de cilindro siempre suele indicar enfermedad renal significativa no obstante, este tipo de gránulos puede observarse en la orina, durante un corto período después de la realización de un ejercicio intenso. Éstos poseen un índice de refracción muy elevado, son amarillos, grises o incoloros y tienen un aspecto uniforme y homogéneo. Con frecuencia aparecen como cilindros anchos y cortos de extremos romos o cortados, y a menudo sus bordes son aserrados o de aspecto resquebrajado (Graff, 2014).

Los cilindros céreos se observan en orinas de pacientes con insuficiencia renal crónica grave, hipertensión maligna, amiloidosis renal y nefropatía diabética. También se ven en casos de enfermedad renal aguda, inflamación y degeneración tubular (Graff, 2014).

Un estudio realizado en la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas en la ciudad de La Paz, Bolivia, donde se procesaron 302 muestras de orina provenientes de personas aparentemente sanas de género femenino de estudiantes de primer año y de su entorno familiar. En el examen físico se reportó que un 3,6 % (11) de las muestras de presenta color ámbar; de acuerdo con

la literatura, esto se considera normal ya que, el color de la orina está determinado por su concentración y puede oscilar entre un amarillo pálido a un ámbar oscuro. Sin embargo, se debe de tomar atención a diversos factores que pueden alterar el color normal de la orina, como medicamentos y la dieta, así también diversas patologías; Se reportaron 28,5% (86) orinas límpidas, 35,8 (108) ligeramente opalescentes, 13, 9 % (42) de aspecto opalescente y muestras de aspecto turbio 21,9% (66). Con respecto al pH; usualmente éste se encuentra alrededor de 5,5 a 6,5. En el estudio se reportó que el 74,17% (224) con $\text{pH} \leq 6$ y el 25,83% (78) con $\text{pH} \geq 7$ (Arispe *et al.*, 2019).

En cuanto a la glucosa el 0,7% (2) de muestras de orina reportaron cuatro cruces que estiman una concentración de 2000 mg/dL, 1,0 % (3) reportaron tres cruces que equivalen a 1000 mg/dL y 0,3% (1) reportaron dos cruces que equivalen a 500 mg/dL. En el caso de proteinuria, el 0,3% (1) reportaron tres cruces que corresponde a 300 mg/dL, el 0,3% (1) dio dos cruces que equivale a 100 mg/dL, el 2,6% (8) reportaron una cruz que corresponde a 30 mg/dL, 7,3% (22) fue positivo para trazas. Los nitritos, el 8,3% reportaron resultado positivo (Arispe *et al.*, 2019).

En México, D. F. Se recolectaron 114 muestras de orina de igual número de pacientes con DM y sin datos clínicos de infección urinaria, 75 muestras correspondieron al sexo masculino (65, 7%) y 39 al sexo femenino (34,2%). El rango de edad más frecuente estuvo entre los 46 y 50 años con prevalencia del 2,7%. De las 114 muestras de orina, 39 (34,3%) resultaron positivos de esterasa leucocitaria, los nitritos fueron positivos en 20 casos (17,5%), se encontró

leucocitaria en 16 muestras (14%) y la presencia de bacterias fue evidente en 44 muestras (38,5%) (Bermejo 2012).

En Colombia en un estudio realizado por la Universidad Nacional se estudiaron 199 pacientes, 64 casos (malaria complicada) y 135 controles; la edad varió entre 20 y 82 años (promedio 26) y 53 % fueron hombres. Las alteraciones encontradas en el uroanálisis fueron proteinuria (54%), densidad urinaria alta (47%), urobilinógeno (41%), bilirrubinuria (28%), hematuria (25 %) y hemoglobinuria (22%). La hemoglobinuria, hematuria y bilirrubinuria no se asociaron con disfunción o falla renal, disfunción o falla hepática, ni con anemia grave o moderada (Tobón, 2010).

Con respecto al examen microscópico del sedimento urinario en el 3,6% (11), se observó 25 a 50 leucocitos por campo y en 1,3% se reportó de 50 a 100 leucocitos por campo. Los filamentos de mucina o moco, se observó en moderada cantidad un 11,9% y un 3,3% en abundante cantidad. El 1,3% reportó 0 a 2 levaduras por campo y 0,3% reportó levaduras de 2 a 5 por campo y el 14,6 % (44) reportó abundante cantidad de bacterias y un 23,8 % (72) obtuvieron moderada cantidad (Arispe *et al.*, 2019).

En un estudio que se llevó a cabo en el Hospital Solidaridad y el Hospital infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en la Ciudad de Managua, Nicaragua, donde el universo fueron 100 muestras de orina que en cuanto al estudio microscópico de los elementos formes se observó el 9% de cristales oxalatos, 8% de partículas de uratos amorfos, 6% para fosfatos y el 1% de cristales de ácido úrico. Con respecto a los cilindros, el 87% de las muestras dieron un resultado negativo para este elemento, por lo tanto el 13% dieron positivos donde el 12% eran cilindros de tipo hialino y el 1% de tipo granuloso (Montenegro *et al.*, 2018).

Caracas, Venezuela. En una investigación que se realizó en el año 2013 en el Barrio 23 de Enero, se escogió el Barrio antes mencionado por la falta de servicios básicos, las condiciones insalubres en que juegan los niños, los disminuidos espacios en los hogares lo convierten en un sector vulnerable para muchos tipos de enfermedades, entre ellas la infección de vías urinarias. El objetivo del estudio fue evaluar el examen elemental de orina en niños de edades pediátricas, el análisis e interpretación de los resultados determinaron mediante el examen físico químico de orina la posibilidad de infecciones urinarias. Los pacientes en el examen físico químico se encontraron el 5 % de resultados positivos, la presencia de pH alcalino, la turbidez en la orina y presencia de bacterias. Al observar microscópicamente el sedimento urinario en búsqueda de elementos indicadores de infección. En el sedimento urinario se observó presencia de bacteria (++) , cristales de oxalatos de calcio, en un 10%, observándose también uratos amorfos en 25%. (López, 2017)

En la Ciudad de Carabobo, Venezuela, en el año 2011 se llevó a cabo un estudio con la finalidad de investigar la cristaluria en la población pediátrica donde del total de la población estudiada (381 niños aparentemente sanos) el 49,1% presentó cristaluria, con predominio estadísticamente significativo en varones (57,8%). El cristal predominante fue oxalato de calcio encontrado en 80,4% en el grupo de escolares. Los cristales de ácido úrico fueron encontrados en el 8,7% de la población. (Acuña *et al.*, 2010).

En un estudio realizado en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar la muestra estuvo representada por 80 pacientes nefrópatas de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: en el análisis físico, hubo variedad en el color 2,50% color ámbar y el resto de los pacientes un 97,50% color amarillo, aspecto ligeramente turbio con un 82,50% y aspecto turbio 17,50%, el pH 5.0 un 53,75 %, pH 6.0 un 42,5% y pH 7 para un 3,75%, una densidad 1020 para un 33,75%; siendo estos hallazgos los de mayores porcentajes. Al analizar el sedimento urinario se observaron células epiteliales planas, células de transición y

células renales las cuales son de importancia en un paciente nefrópata, bacterias y mucinas en su mayoría escasas. Los leucocitos en su mayoría con valores normales: en un rango 0-2xc; los hematíes estuvieron en su mayoría aumentados debido a las condiciones de estos pacientes, se encontraron diferentes hematíes en los rangos de 0-2xc de los cuales la mayoría fueron eumorficos, se analizaron los dismórficos; en un rango de 2-4xc y >8xc que indican ciertas patologías y son de interés clínico; los cristales presentes fueron oxalato de calcio, uratos amorfos y fosfatos, predominando escasos y entre los cilindros observados se encontró cilindros hemáticos, granuloso, hialinos y leucocitarios en rangos de 0-2 xc (Manaure y Mazzucco, 2020).

En la Universidad de Oriente, núcleo Bolívar en un estudio realizado donde se procesaron los datos de 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Unidad Diagnostica y Capacitación Orinoco. C.A. de San Félix, estado Bolívar siendo 65,0% (n=65) de género femenino y 35,0% (n=35) de género masculino; el grupo etario predominante fue 18 a 25 años con 34,0%. El examen físico de orina demostró respecto al color 95,0% (n=95) amarillo y 5,0% (n=5) ámbar. El aspecto reportó 60,0% (n=60) con orina ligeramente turbia, 23,0% (n=23) turbia y 17,0% (n=17) clara. El examen químico de orina registró 40,0% (n=40) tuvo proteínas positivas y 60,0% (n=60) negativas. 44,0% (n=44) tuvo leucocitos positivos y 56,0% (n=56) negativos. 2,0% (n=2) tuvo nitritos y 98,0% (n=98) no. 9,0% (n=9) tuvo cetonas en orina y 91,0% (n=91) negativas. Un 98,0% (n=98) tuvo bilirrubina negativas y 2,0% (n=2) positivas. 5,0% (n=5) tuvo glucosuria y 95,0% (n=95) no. 6,0% (n=6) tuvo urobilinógeno positivo y 94,0% (n=94) resultaron negativos. 15,0% (n=15) presentó sangre en orina y 85,0% (n=85) no. Por otro lado, el pH 6 predominó con 69,0% (n=69), seguido de un pH de 5 con 24,0% (n=24). La densidad demostró predominio de 1015 con 32,0% (n=32), seguida de 1010 con 28,0% (n=28) y 1020 con 21,0% (n=21). (Aray y Jiménez, 2022)

Con respecto al examen al examen microscópico, las bacterias en orina demostraron 54,0% (n=54) tuvo escasas, 29,0% (n=29) moderadas y 17,0%

(n=17) abundantes. Las hifas y levaduras se presentaron en 2,0% (n=2) de los pacientes, ambas de género. Los filamentos de mucina estuvieron presentes en 5,0% (n=5) de los pacientes, 1,0% (n=1) tuvo escasos, 1,0% (n=1) moderados y 4,0% (n=4) abundantes. Las células epiteliales planas en orina evidenciaron 75,0% (n=75) tuvo escasas, 16,0% (n=16) moderadas y 9,0% (n=9) abundantes. Los cilindros hialinos estuvieron en 4,0% (n=4) de los pacientes. Los cilindros granulados estuvieron en 6,0% (n=6) de los pacientes. Los cilindros leucocitarios estuvieron en 10,0% (n=10) de los pacientes. Los cristales de oxalato mostraron una incidencia del 7,0% (n=7), de los cuales 1,0% (n=1) tuvo escasos, 3,0% (n=3) moderados y 3,0% (n=3) abundantes. El urato amorfo se presentó en 6,0% (n=6) de los pacientes, 5,0% (n=5) moderados y 1,0% (n=1) abundantes. El fosfato amorfo estuvo presente de forma abundante en 1,0% (n=1). Los leucocitos en 38,0% (n=38) de 0 a 2, 13,0% (n=13) de 2 a 4, 5,0% (n=5) de 4 a 6, 13,0% (n=13) de 6 a 8 y 31,0% (n=31) mayor de 8 por campo. Se evidenciaron hematíes en 68,0% (n=68) de 0 a 2, 11,0% (n=11) de 2 a 4, 4,0% (n=4) de 4 a 6, 4,0% (n=4) de 6 a 8 y 13,0% (n=13) mayor de 8 por campo. La morfología de los hematíes mostró que 17,0% (n=17) presentó eumorfismo, mientras el 9,0% (n=9) tuvo dismorficos. (Aray y Jiménez, 2022)

El examen general de orina (EGO) está compuesto por varias pruebas que identifican las distintas sustancias eliminadas por el riñón; su resultado es de gran importancia en el estudio inicial de enfermedades de origen urinario o sistémico, esto hace necesario que sus datos sean correctamente interpretados ya que pueden ofrecer una información tan cercana como la que entrega una biopsia renal (Lozano, 2016).

El examen general de orina es una herramienta sumamente valiosa al momento de realizar un diagnóstico de diversas enfermedades metabólicas, del riñón y las vías urinarias. Desde el momento de la recolección de la muestra, pasando por el análisis, hasta la descripción de los resultados es importante estandarizar y tomar en cuenta los correctos procedimientos, para así garantizar un

resultado confiable, efectivo y que aporte a la salud y bienestar de las personas que lo soliciten.

La presente investigación busca describir las características e interpretación del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – Estado Bolívar.

JUSTIFICACIÓN

El examen general de orina (EGO) está compuesto por varias pruebas que identifican las distintas sustancias eliminadas por el riñón; su resultado es de gran importancia en el estudio inicial de enfermedades de origen urinario o sistémico, esto hace necesario que sus datos sean correctamente interpretados ya que pueden ofrecer una información tan cercana como la que entrega una biopsia renal (Lozano, 2016).

Es uno de los estudios más solicitados por el médico y su objetivo es: facilitar el diagnóstico de infecciones urinarias, como parte de un examen médico de rutina, permite detectar los signos iniciales de diversas afecciones, cuando la persona presenta manifestaciones de enfermedad renal o diabetes, o bien para vigilar los resultados de un tratamiento encaminado a atender tales padecimientos, para confirmar hematuria o sangre en la orina lo que puede deberse a afecciones en la vejiga, riñones o próstata entre otras. Dentro de las enfermedades urológicas que el examen general de orina ayuda a diagnosticar están: diabetes, cistitis (inflamación de la vejiga), nefritis (inflamación del riñón, que puede cursar con infección bacteriana, pielonefritis o sin ella glomerulonefritis) y la nefrosis (degeneración del riñón sin inflamación). Por medio de este análisis, es posible elucidar tanto desórdenes estructurales (anatómicos), como desórdenes funcionales (fisiológicos) y del tracto inferior sus causas, y su pronóstico. (Morales, 2019).

En la actualidad este examen se ha convertido en un eje principal de los diagnósticos médicos, motivo por el cual se ha perfeccionado a los largo de los años, realizándose no sólo un examen físico como en la antigüedad, sino también un análisis químico y microscópico, lo que ha permitido confirmar o descartar enfermedades que han afectado la salud de los pacientes (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Basándonos en lo anteriormente mencionado, el fin de esta investigación es describir los parámetros que comprenden el análisis físico, químico y microscópico del examen general de orina surgiendo y resaltando de esta manera su importancia, dado que para emitir óptimos resultados, se requiere seguir adecuadamente los métodos estandarizados establecidos en los procesos uroanalíticos con cuidado y atención con el fin de potenciar la importancia de este examen en el diagnóstico y a su vez asegurar la entrega de resultados confiables, que orienten de manera clara y precisa en el diagnóstico de diversas patologías relacionadas con el aparato urinario.

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.

Objetivos Específicos

- Distribuir por edad y género a pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.
- Señalar las características físicas de la orina según el género pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.
- Determinar las características químicas de la orina según el género pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.
- Identificar los elementos presentes en el sedimento urinario mediante el examen microscópico según el género a pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – Estado Bolívar.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo buscando describir y explicar lo que se investiga, pero no dar las razones por las cuales eso tiene lugar, a través de la recopilación de información y datos (Nieto, 2018); y de corte transversal, que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido (Ortega, 2022), donde se analizaron datos de variables recopiladas en el periodo de tiempo marzo-agosto del 2022; cuyo propósito fue determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB; Puerto Ordaz – Estado Bolívar.

Universo

Estuvo representado por los pacientes que asistieron al Laboratorio Clínico TOXILAB; Puerto Ordaz – Estado Bolívar, en el período comprendido entre marzo de 2022 - agosto 2022.

Muestra

Estuvo comprendida por las muestras de orina de los pacientes que asistieron al Laboratorio Clínico TOXILAB; Puerto Ordaz – estado Bolívar, en el período comprendido entre marzo de 2022 - agosto 2022.

Criterios de inclusión

- Pacientes con o sin condiciones renales preexistentes.
- Pacientes de género indistinto.

- Muestras previamente identificadas correctamente con nombre, apellido y edad.
- Que sean muestras recibidas dentro del horario establecido por el laboratorio (7:00 a 9:00 AM).

Criterios de exclusión

- Muestras sin identificación.
- Muestras con tiempo mayor a dos horas de recolección.
- Muestras obtenidas después de una ingesta exagerada de líquido.
- Muestras visiblemente contaminadas, mal tapadas o sin tapas.
- Muestras con volumen, transporte y conservación inadecuada.

Materiales

- Base de datos en sistema de computarizado Word o Excel para el registro de los mismos.
- Bata médica.
- Guantes
- Tapabocas.
- Tubos de ensayo 15 x 100 mm.
- Tiras reactivas de la casa comercial: Combi-screen®
- Gasas.
- Gradillas.
- Lapiceros y marcadores.
- Cubreobjetos 22x22mm.
- Portaobjetos 75x25mm.
- Micropipetas
- Puntillas
- Papel absorbente

- Pipetas
- Propipeta.
- Reactivo de ácido sulfosalicílico al 3%.
- Reactivo de Benedict.

Equipos

- Centrífuga.
- Microscopio.

Procedimiento e instrumento de recolección de datos

Se realizó una carta dirigida a la coordinadora del Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Con el fin de solicitar autorización y permiso para realizar el estudio de uroanálisis en pacientes atendidos en dicho centro, solicitando realizar un examen general de orina. (Apéndice A)

Los datos fueron recolectados en una ficha de registro con datos referentes a: identificación de pacientes con el nombre, edad, sexo, número de muestra, fecha, hora de la recepción y antecedentes. (Apéndice B).

Recolección de la muestra

Una vez verificados y comprobados los datos de cada paciente, se les procedió a indicar de forma detallada y precisa la técnica para la recolección, para fue necesario tener en cuenta lo siguiente en la recolección de la muestra:

- Lavar las manos con agua y jabón antes de obtener la muestra para evitar contaminación.
- Si es hombre, al momento de realizar el lavado debe retraer la piel del pene y limpiar la salida de la uretra con una toalla mojada (con pura agua), si es mujer separar los labios mayores, limpiar los genitales externos, de

adelante hacia atrás, con tres toallas húmedas sin olor ni aditivos perfumados.

- Una vez realizado el correcto lavado, secar los genitales con una toalla seca que no deje residuos.
- Dejar salir un primer chorro a la taza del baño.
- Depositar, sin detener la micción, el resto del chorro en el envase recolector.
- Eliminar el resto en la taza del baño.
- Posteriormente, tapar de manera correcta el envase recolector evitando tocar el interior, y transportarlo correctamente para entregarlo al laboratorio lo antes posible.
- El transporte de la muestra se debe realizar conservando la muestra a una temperatura óptima: es recomendable usar en este caso hielo, del mismo se deposita una cantidad considerable en una bolsa plástica que debe ser cerrada, esta debe ser colocada en un envase, y posteriormente se introduce el envase recolector, esto para evitar que el agua proveniente del hielo entre al envase recolector que contiene la muestra.
- En el caso de recolección de la muestra en niños menores de 6 años incapaces de depositar la orina en el envase recolector, la muestra será recolectada de diferente manera, y se hará mediante una bolsa adhesiva perineal, siguiendo los siguientes pasos:
- Se debe comprobar antes de la colocación de la bolsa que el niño no es alérgico a alguno de los materiales que se van a utilizar durante el procedimiento.
- Se debe realizar un lavado y secado de manos, así como también colocación de guantes no estériles.
- Colocar al niño en decúbito supino, si es niña en posición ginecológica.
- Se debe realizar un lavado de la zona genital con agua y jabón; en el niño retirando el prepucio hacia atrás sin forzar, en la niña separando los labios y haciendo el lavado en dirección de adelante hacía atrás, aclarando con

agua estéril y secado con gasas estériles o toallas secas que no dejen residuos.

- Separar las piernas del niño suavemente con el fin de alisar los pliegues de la piel.
- Retirar la parte inferior del papel protector de la bolsa de recolección.
- En niñas: se debe ubicar y adherir la bolsa sin tocar la zona adhesiva o el interior para evitar contaminaciones, centrando la abertura entre los labios, colocando la parte inferior de la bolsa en el periné de forma que quede centrado sobre el meato urinario. Presionar suavemente para que quede bien pegada.
- En niños: adherir la bolsa sin tocar la zona de pegado o el interior para evitar contaminaciones. Introducir el pene por el orificio de la bolsa y presionar suavemente para que quede bien pegada.
- Se recomienda posicionar al niño semiincorporado o en brazos de sus padres, si es posible y la situación clínica lo permite, con el fin de facilitar el flujo de orina hacia la bolsa.
- Una vez conseguida la muestra se debe retirar la bolsa recolectora para obtener la muestra, si la bolsa es cerrada, se despegará con suavidad y se extraerá el contenido con una aguja y jeringa estériles a través de la abertura de la bolsa. Si se trata de una bolsa abierta, se vaciará el contenido con una jeringa estéril por el orificio situado en su base, depositando la orina en un envase recolector estéril.
- Se debe seguir el procedimiento de transporte recomendado y mencionado anteriormente hasta el laboratorio.

Lo primero a tener en cuenta antes del procesamiento de la muestra será la correcta identificación, rotulando el envase recolector con el nombre y apellido del paciente, seguido del número de ingreso asignado, el rotulado debe evitar hacerse en la tapa para prevenir confusiones al momento de destapar y procesar. El análisis debe realizarse dentro de las primeras dos horas de emitida la muestra, ya que después de esto comienza a sufrir deterioro natural, pudiendo evidenciarse

diferentes procesos que pudieran interferir en el resultado óptimo, como son: destrucción de los elementos formes, proliferación de bacterias, degradación bacteriana de la glucosa, aumento del pH por formación de amoníaco como resultado de la degradación bacteriana de la urea, y/o oxidación de la bilirrubina y del urobilinógeno.

En el tiempo que pasa entre la recolección de la muestra y su análisis, los elementos más pesados (cilindros, células, cristales etc.) se depositan en el fondo del recolector, por ello se debe tener en cuenta lo fundamental que resulta la homogeneización, siendo esta un paso de vital importancia para la representatividad de la alícuota que se separa para su análisis. La muestra se homogeneiza por inversión del frasco. Se invierte lenta y cuidadosamente, de tres a cinco veces para lograr una buena mezcla sin formar espuma, y evitando la ruptura de los elementos formes ya que esto dificulta el correcto diagnóstico y seguimiento del paciente.

El volumen de la alícuota que se separa en el tubo de ensayo es determinante, directamente proporcional y representativo en el resultado que se va a obtener en la cuenta microscópica de las células y demás elementos, por lo que es uno de los puntos más importantes a tener en cuenta para estandarizarse. Los volúmenes más recomendados por las guías para la estandarización del uroanálisis son 10 y 12 mL. Para trabajar con volumen de 10 o 12 mL en tubos convencionales de vidrio, se deben utilizar tubos de 15 x 100 mm, ya que en los de 13 x 100 mm solo se pueden depositar de 7 a 7.5 mL, que causa un error hasta de un 30% en la cuenta microscópica. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Examen físico:

En esta fase del examen general de orina se evaluaron las características del espécimen que se pudieron captar por medio de los sentidos del cuerpo humano, para determinar así: el color, el aspecto y en ciertas ocasiones olor. Se realiza

comúnmente por la observación directa de la muestra de orina; para esto se deben tener en cuenta algunos cuidados o aspectos básicos para una correcta observación y obtención correcta de resultados, como: observar la muestra en un tubo de ensayo limpio y sin raspaduras, además de contar con iluminación suficiente de color blanco (o frío).

Color:

Se observa en el tubo de alícuota con un fondo blanco y se registra en forma descriptiva y sin ningún tipo de clasificación. En condiciones normales, es amarillo, de una intensidad variable dependiendo de la concentración de los solutos. (Guía Europea para el Uroanálisis, 2020).

Los posibles colores a obtener con sus patologías o causas asociadas son:

- **Incoloro:** relacionado al consumo reciente y en exceso de líquidos. Comúnmente en muestras obtenidas al azar.
- **Amarillo pálido:** relacionado a diferentes motivos, pudiendo ser los más comunes: poliuria por causa de diabetes insípida, diabetes mellitus.
- **Amarillo oscuro:** es común encontrarlo en muestras concentradas, a causa de actividad física extenuante, o por ser la primera orina de la mañana.
- **Ámbar:** relacionado con la deshidratación por fiebre o quemaduras.
- **Anaranjado:** por presencia de bilirrubina, o consumo de medicamentos.
- **Verde:** infección por *Pseudomonas aeruginosa*.
- **Rosa:** por presencia de eritrocitos.
- **Rojo:** por causa de hemoglobina, consumo de alimentos con color rojizo, por consumo de medicamentos.
- **Marrón:** por causa de eritrocitos oxidados a metahemoglobina.

La terminología utilizada para describir el color normal de la orina puede diferir levemente entre los laboratorios, pero debe ser uniforme dentro de cada

laboratorio. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Aspecto:

El aspecto se observa con un fondo negro opaco y con incidencia angular del rayo de luz, esto permite iluminar y contrastar los elementos disueltos o suspendidos que confieran turbidez a la muestra, donde los posibles aspectos observables pueden ser:

- **Límpida:** la orina recién emitida suele ser límpida, especial si es una muestra limpia del chorro medio.
- **Ligeramente turbia:** se debe a la precipitación de fosfatos amorfos y carbonatos.
- **Turbia:** puede deberse a la presencia de células epiteliales escamosas y de moco. en especial en muestras de mujeres, puede dar un aspecto brumoso, pero normal, a la orina.
- **Lechosa:** cuando la orina se vuelve de un aspecto más turbio, puede deberse a causas generalmente patológicas, como lo son: infecciones por bacterias o por un trastorno orgánico sistémico donde hay presencia de elementos formes que hacen que tome un aspecto lechoso.

La claridad de una muestra de orina, proporciona una clave para los resultados del examen microscópico, porque la magnitud de la turbidez se debe corresponder con la cantidad de material observado al microscopio. Las causas discutibles de turbidez de la orina pueden confirmarse mediante pruebas químicas. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

Examen químico:

Las características químicas se evalúan con tiras reactivas y genera resultados que se obtienen en segundos; estas, al tener contacto con las sustancias de la orina, producen reacciones químicas que son reflejadas en cambios en el

color proporcionales a la concentración de las sustancias y expresadas en resultados cualitativos y semicuantitativos (Santos, 2017).

En el examen químico se consideran generalmente diez parámetros: pH, densidad, nitritos, leucocitos, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubinas, sangre, proteínas y glucosa.

- **pH:** la determinación del valor pH sirve para valorar el estado de acidez o alcalinidad de la orina que pueden aparecer en relación con trastornos metabólicos, y para vigilar dietas.

El papel reactivo contiene un indicador mixto (rojo de metilo 2,0 %; azul de bromotimol 10,0 %), que muestra colores reactivos que distinguen entre un pH 5 y pH 9 (de naranja pasando por amarillo a azul turquí). El pH de una orina normal varía de 5 a 9. (Strasinger y Di Lorenzo, 2016).

- **Densidad urinaria:** la prueba en la tira para densidad se basa en el cambio de la constante de disociación (pK_a) de un polielectrolito aniónico, en medio básico que se ioniza y libera iones hidrógeno en proporción al número de cationes presentes en la solución. Cuanto mayor es la concentración de cationes en la orina, más hidrógenos se liberan, con lo que disminuye más el pH.

La almohadilla incorpora además azul de bromotimol que mide este cambio en el pH. Es una prueba de concentración y de dilución del riñón; refleja el peso de los solutos en la orina. Cualquier alteración que se presente en la densidad urinaria está asociada a daños en la función de concentración del túbulo renal; su valor varía durante todo el día oscilando entre 1.003-1.030g/l. (Santos, 2017).

- **Nitritos:** Los nitritos normalmente no se encuentran en la orina, se producen cuando las bacterias reducen los nitratos urinarios a nitritos. La mayoría de los organismos Gram negativos y algunos Gram positivos son

capaces de realizar esta conversión, por lo que un resultado positivo indica que estos microorganismos están presentes en una cantidad considerable. (Campuzano y Arbeláez, 2010).

Las tiras reactivas detectan nitrito por medio de la reacción de Greiss en la que el nitrito reacciona en medio ácido con una amina aromática, para formar una sal de diazonio que se hace reaccionar con una tetrahidrobenzoquinolina para producir un colorante azoico de color rosa.

- **Leucocitos:** La prueba de esterasa leucocitaria se considera una medida indirecta para indicar la presencia en la orina de glóbulos blancos, principalmente granulocitos, neutrófilos y eosinófilos. (Santos, 2017).

La enzima esterasa de los granulocitos desdoblan un éster del ácido carbónico heterocíclico, el producto de desdoblamiento reacciona con una sal de diazonio produciendo un color violeta.

- **Cuerpos cetónicos:** La aparición de cuerpos cetónicos puede ser el resultado de descompensación diabética pero también debido a ayuno, embarazo y dieta rica en carbohidratos (Padilla, 2018).

La prueba se basa en la reacción del nitroprusiato. En esta reacción el ácido acetoacético en medio alcalino reacciona con el nitroprusiato de sodio para producir un complejo de color magenta. Los resultados serán negativo o positivo (desde + hasta +++), mostrando en este último caso un aspecto púrpura la tira reactiva (Santos, 2017).

- **Urobilinógeno:** El urobilinógeno es reabsorbido hacia la circulación portal y una pequeña parte es filtrado por el glomérulo. Este se encuentra aumentado en la orina de pacientes con enfermedades hepatocelulares y en anemias hemolíticas (Padilla, 2018).

La prueba consiste en una reacción de acoplamiento diazo (2) que utiliza 4-metoxibenceno-diazonio-tetrafluoroborato para producir colores que varían del blanco al rosa.

- **Bilirrubina:** Los pigmentos biliares (bilirrubina y biliverdina) aparecen en la degradación de los glóbulos rojos y normalmente no se encuentran en la sangre en proporciones suficientes para ser detectados en la orina. Su lectura es negativa. Cuando se presenta bilirrubina en la orina es conjugada o directa, ya que por ser hidrosoluble pasa el glomérulo renal. En la orina, la bilirrubina indicará una obstrucción intra o extrahepatobiliar, o una enfermedad hepatocelular (Santos, 2017).

Las tiras reactivas utilizan una reacción de diazotación para la detección de bilirrubina. Durante la prueba, la bilirrubina se combina con una sal de diazonio (2,4-dicloroanilina) en medio ácido para producir un colorante azoico con colores que varían del rosado al violeta.

- **Sangre:** La tira reactiva no discrimina entre hematuria, hemoglobinuria y mioglobinuria porque todas catalizan la reacción de la peroxidasa. Los resultados se expresan como negativos o positivos (que va desde + hasta +++). Esta prueba es muy sensible a los oxidantes y a las peroxidasas presentes en la orina (Santos, 2017).

Como la tira reactiva detecta la presencia del grupo hemo dará reacción positiva si existen en la muestra: *a)* hematíes intactos o lisados; *b)* cilindros hemáticos; *c)* hemoglobina, y *d)* mioglobina. Los hematíes al fijarse a la zona reactiva se lisan originando un punteado coloreado. En la hemoglobinuria y mioglobinuria, aunque la tira se mostrará positiva, el examen del centrifugado del sedimento urinario demostrará la ausencia de hematíes (Rodrigo *et al.*, 2011).

- **Proteínas:** Las tiras reactivas detectan principalmente presencia de albúmina. Puede que la tira no detecte la proteinuria tubular. Los valores van de negativo en escala ascendente hasta 300-500 mg/dl (Ibars y Ferrando, 2014). Las tiras reactivas no es un buen método cuantitativo para proteínas ya que solo detectan la presencia de albúmina y no otras proteínas tubulares. Por ello su determinación la realizamos por el método de precipitación con ácido sulfosalicílico al 3%.

Método para utilizar las tiras reactivas:

- Se recomienda realizar control de calidad de las tiras si estas provienen de un lote nuevo, se realiza comparando los colores de la tira con los del inserto que viene adherida al recipiente para verificar que estos sean iguales, de esta forma se puede comprobar, además de la fecha de vencimiento que esta se encuentra en óptimas condiciones, y así garantizar un resultado acertado.
- Seleccionar la tira reactiva con el mínimo cuidado de no tocar las almohadillas de la misma, y así evitar contaminación.
- La tira de reactiva se sumerge directamente en la muestra de orina. Las recomendaciones del fabricante para el tiempo de inmersión de la tira en la orina se incluyen comúnmente en el inserto de instrucciones del fabricante.
- Cuidar el tiempo de reacción de la tira reactiva si las reacciones son incompletas la concentración obtenida será menor a la normal y se registrará como un falso negativo. En el caso contrario hay zonas reactivas que desarrollan color pasado el tiempo adecuado de lectura generando falsos positivos (ejemplo: proteínas).
- Se recomienda una luz blanca o fría para realizar la lectura de la misma sin interferencias en el color.
- Conservar la integridad de la carta de colores si se acercan demasiado las tiras a la carta de colores y esta se contamina con orina, se deslavan los colores y se modifican imposibilitando su uso posterior. Para evitarlo se

recomienda retirar cuidadosamente la etiqueta de un frasco de tiras reactivas, pegarla en una hoja de papel y enmarcarla (o plastificarla).

Seguidamente, se centrifuga la muestra a 400 RCF ó 1500 rpm por 5 minutos; se separa el sobrenadante del sedimento, dejando 0,2 ml de este último, que posteriormente será utilizado para el examen microscópico. Mientras que, el sobrenadante se utiliza para realizar el test de ácido sulfosalicílico al 3% y test de Benedict, según sea el caso.

Test de ácido sulfosalicílico al 3%.

Consiste en medir la capacidad cuantitativa y cualitativamente que tienen las proteínas para precipitar en medio ácido, se fundamenta en que una parte de la muestra (sobrenadante) estará diluida en tres partes de este reactivo, produciendo desnaturalización de las proteínas que al perder la solubilidad se enturbia.

Procedimiento de la prueba:

- Agregar 1ml de reactivo en un tubo de ensayo limpio.
- Agregar 1ml del sobrenadante de la muestra
- Observar si existe la presencia de turbidez.

Este test se informa de la siguiente manera:

- **Negativo:** no hay turbidez, es decir, la muestra se mantuvo transparente
- **Trazas:** se evidenció turbidez solamente sobre un fondo negro
- **Positivo (1+, 2+, 3+ o 4+):** cuando se forma un precipitado blanco (proteinuria de más de 1g/L (Graff, 2014)).

Test de Benedict.

El resultado positivo de glucosa en la tira reactiva debe confirmarse con la prueba de Benedict, que es una reacción de oxidación, como conocemos, nos ayuda al reconocimiento de azúcares reductores, es decir, aquellos compuestos que presentan su OH anomérico libre, como por ejemplo la glucosa, lactosa o maltosa; el fundamento de esta reacción radica en que en un medio alcalino, el ion cúprico (otorgado por el sulfato cúprico) es capaz de reducirse por efecto del grupo aldehído del azúcar (CHO) a su forma de Cu^+ . Este nuevo ion se observa como un precipitado rojo ladrillo correspondiente al óxido cuproso (Cu_2O) (Lozano, 2016).

Procedimiento:

- Colocar 5 ml del reactivo en un tubo de ensayo limpio.
- Agregar 8 gotas de orina y mezclar bien.
- Colocar un tubo en el baño de María hirviendo durante 5 minutos o calentar con llama hasta su ebullición durante 1 - 2 minutos.
- Dejar que se enfríe lentamente.

La prueba por lo general se informa en intensidad de acuerdo con lo que sigue:

- **Negativa:** color azul claro, puede formarse un precipitado azul.
- **Trazas:** color verde azulado.
- **1+:** color verde, precipitado verde o amarillo.
- **2+:** color amarillo verde, precipitado amarillo.
- **3+:** color amarillo-anaranjado, precipitado amarillo-anaranjado.
- **4+:** color amarillo rojizo precipitado rojo ladrillo o rojo. (Graff, 2014).

Examen microscópico

Luego de centrifugada la muestra, la orina sobrenadante debe eliminarse con un aspirador o pipeta o por decantación para dejar un volumen de sedimento de 0,2 ml. Esto debe seguirse en principio porque los elementos esenciales formados en la orina se diluiría si el volumen del sedimento supera los 0,2 ml (Comité Japonés de Estándares de Laboratorio Clínico. 2017).

Procedimiento para observar al microscopio:

- Colocar 30 ul del sedimento sobre un portaobjetos limpio extendiéndose de manera homogénea.
- Colocar un cubreobjetos limpio y observar al microscopio convencional.

Para el análisis microscópico se consideran como componentes del sedimento urinario las células, los cilindros y los cristales. Se debe observar inicialmente la preparación con un aumento final 100× (emplear ocular 10× y objetivo 10×) para obtener una visión general del sedimento urinario. Todos los elementos identificados deberán confirmarse en un aumento 400× (emplear ocular 10× y objetivo 40×) para evitar el reporte y/o lectura de múltiples artefactos. Con este aumento se deben reportar cuantitativamente los diferentes elementos formes observados (Baños *et al.*, 2010).

Para el informe de resultados, los elementos formes presentes en orina se deben reportar de manera cuantitativa y cualitativa dependiendo del tipo, siendo que los leucocitos, eritrocitos, cilindros y células renales se reportan según su cuenta por unidad de volumen (en números) por campo microscópico. Es de importancia resaltar que, en el caso de los cilindros, para favorecer el significado clínico se sugiere que se describa el tipo de cilindro observado (hialino, leucocitario, epitelial, eritrocitario, cristalino, granuloso y céreo).

En cuanto a los elementos como: cristales, células epiteliales (planas o escamosas y de transición), filamentos de mucina y bacterias se reportan como

escasas, moderadas o abundantes. Para el caso de los cristales también se debe describir el tipo de cristal identificado, sin embargo, su simple presencia es significativa. Otros elementos como: parásitos, levaduras y espermatozoides, gotas de grasa sólo se identifican y se informan.

- **Leucocitos:** Su importancia radica en la cantidad o número en la que se encuentren y puede ser un indicador de daño o cronicidad del proceso patológico involucrado. Se pueden identificar piocitos también conocidas como células centelleantes, las cuales son leucocitos que presentan en el citoplasma abundantes gránulos con movimiento y su presencia es indicador de una probable pielonefritis. En condiciones normales podemos observar hasta 5 leucocitos por campo (Baños *et al.*, 2010).
- **Células epiteliales:** En condiciones normales se pueden observar en el sedimento urinario en mayor o menor cantidad lo que dependerá de las condiciones fisiológicas y el sexo del paciente. Las células epiteliales son de tamaño irregular, alargadas, presentan núcleo y granulación en el citoplasma. En condiciones normales se pueden observar de manera escasa en hombres, en tanto que en mujeres puede ser variable relacionado al ciclo menstrual. Otro tipo de células epiteliales que pueden ser encontradas son las células renales o tubulares, las cuales son redondas, presentan un tamaño ligeramente mayor a un leucocito con un núcleo grande y redondeado. En condiciones normales este tipo de células no deben encontrarse y su presencia es indicador de daño renal (Baños *et al.*, 2010).
- **Eritrocitos:** normalmente están presentes en la orina en cantidades bajas, en el orden de menos de 5 hematíes/campo. El estudio de los hematíes en la orina, es útil para localizar el origen de los mismos. Se considera que es glomerular, ante la presencia de cilindros hemáticos, hematíes deformados (más de 5% de acantocitos), pequeños (VCM <60 fl) y con una amplia variabilidad en cuanto a su tamaño (Ibars y Ferrando, 2014).
- Los eritrocitos pueden variar en su morfología, pudiendo clasificarse en:

- **Isomórficos:** son de origen postglomerular; su presencia permite sospechar la existencia de hemorragia en las vías urinarias en condiciones de hematuria, causada por patologías urológicas, como es el caso de: infecciones, inflamaciones o irritaciones por uso de catéteres o por litiasis. Se pueden encontrar en su morfología: normales, estrellados, fantasmas, septados y monodiverticulados. (Gómez, 2017).
- **Dismórficos:** son de origen glomerular; tienen alteración de la morfología habitual, presentando marcadas alteraciones en su forma y tamaño. Indican daño glomerular, provocado por una enfermedad renal crónica. Se pueden encontrar en su morfología: anulares, vacíos, polidiverticulares, espiculados, y/o mixtos de todos los anteriores. (Mompou, 2016).
- **Bacterias:** En la orina normal no existen bacterias, por lo que su aparición puede ser el resultado de una contaminación de las bacterias presentes en la vagina o en la uretra. Si se trata de una orina estéril, su aparición será significativa de una infección bacteriana que suele ir acompañada de leucocitos (Delgado *et al.*, 2011).
- **Cilindros:** Representan moldes del lumen tubular renal. Son los únicos elementos del sedimento urinario que provienen exclusivamente del riñón. Se forman primariamente dentro del lumen del túbulo contorneado distal y ducto colector a partir de una matriz de mucoproteína de Tamm-Horsfall. Se observan mejor en una orina no centrifugada. Existen diferentes tipos de cilindros; a saber, hialinos, hemáticos, eritrocitarios, leucocitarios, de células epiteliales, granulados, céreos, grasos, anchos. Los hialinos pueden aparecer si hay proteinuria pero, también, en orinas concentradas de personas sanas. Los cilindros hemáticos son siempre patológicos. Los leucocitarios pueden apreciarse en casos de pielonefritis, glomerulonefritis o nefritis intersticial (Ibars y Ferrando, 2014).
- **Cristales:** La orina normal puede contener cristales de fosfato y oxalato cálcico y, a veces, de ácido úrico o fosfato amónico magnésico. Si aparecen de forma persistente y asociados a una clínica sugestiva de litiasis, se debe realizar un estudio metabólico. Otros cristales que

implican enfermedad son los hexagonales de cistina y los de 2-8 dihidroxiadenina, que se pueden confundir con los de ácido úrico (Ibars y Ferrando, 2014).

Otros hallazgos del uroanálisis:

- **Filamentos de moco:** Son estructuras irregulares de forma filamentososa, largas, delgadas. Estas estructuras carecen de significado patológico (Baños *et al.*, 2010).
- **Hongos:** Los hongos no es normal encontrarlos tampoco, siendo cuando aparecen, sobre todo, *Candida albicans*. Los hongos tienen una forma ovalada, que se suelen confundir con los eritrocitos, aunque son más pequeños. En ocasiones pueden tener unas evaginaciones tubulares denominadas hifas (Delgado *et al.*, 2011).
- **Parásitos:** en la orina no debe haber presencia de huevos ni de parásitos intestinales. En orina podemos identificar *Trichomonas vaginalis*, el cual es un parásito protozooario flagelado cuya presencia debe informarse sólo cuando se ha observado el movimiento característico debido a la presencia del flagelo. Su presencia indica tricomoniasis urogenital (Baños *et al.*, 2010).

Análisis estadísticos

Los datos obtenidos fueron agrupados y representados en tablas de frecuencia absoluta y porcentual. Para el manejo estadístico de los resultados del estudio se utilizará el paquete estadístico SPSS para Windows, Versión 22.0.

RESULTADOS

Tabla 1

Pacientes atendidos según edad y sexo. Laboratorio Clínico TOXILAB.
Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo - Agosto 2022.

Grupo etario (años)	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
< 13	3	7,0	3	5,3	6	6,0
13 – 22	8	18,6	6	10,5	14	14,0
23 – 32	13	30,2	25	43,9	38	38,0
33 – 42	9	21,0	14	24,6	23	23,0
43 - 52	6	14,0	2	3,5	8	8,0
53 - 63	3	7,0	5	8,8	8	8,0
≥65	1	2,3	2	3,5	3	3,0
Total	43	43,0	57	57,0	100	100

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 2

**Examen físico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género.
Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo -
Agosto 2022.**

	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	N	%		
Color						
Amarillo	42	97,7	57	100	99	99,0
Ámbar	1	2,3	-	-	1	1,0
Aspecto						
Claro	15	34,9	10	17,5	25	25,0
Ligeramente turbio	21	48,8	36	63,2	57	57,0
Turbio	7	16,3	11	19,3	18	18,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 3

Examen químico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género.
Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo -
Agosto 2022.

	Género								Total			
	Masculino				Femenino				Positivo		Negativo	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Proteínas	23	53,5	20	46,5	23	40,4	34	59,6	46	46,0	54	54,0
Leucocitos	2	4,6	41	95,4	2	3,5	55	96,5	4	4,0	96	96,0
Nitritos	0	-	43	100	2	3,5	55	96,5	2	2,0	98	98,0
Cetonas	0	-	43	100	0	-	57	100	0	-	100	100
Bilirrubina	1	2,3	42	97,6	0	-	57	100	1	1,0	99	99,0
Glucosa	3	7,0	40	93,0	2	3,5	55	96,5	5	5,0	95	95,0
Urobilinógeno	1	2,3	42	97,6	0	-	57	100	1	1,0	99	99,0
Sangre	8	18,6	35	81,4	4	7,0	53	93,0	12	12,0	88	88,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 4

**Examen químico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género.
Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo -
Agosto 2022.**

	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	N	%		
pH						
5	29	67,4	36	63,2	65	65,0
6	13	30,2	20	35,0	33	33,0
6,5	1	2,3	1	1,8	2	2,0
Densidad						
1005	2	4,7	6	10,5	8	8,0
1010	5	11,6	9	15,8	14	14,0
1015	6	14,0	9	15,8	15	15,0
1020	8	18,6	9	15,8	17	17,0
1025	11	25,6	10	17,6	21	21,0
1030	11	25,6	13	22,8	24	24,0
1080	0	-	1	1,8	1	1,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 5

Examen microscópico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.

Marzo - Agosto 2022.

	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Bacterias						
Escasas	33	76,7	37	64,9	70	70,0
Moderadas	5	11,6	9	15,8	14	14,0
Abundantes	5	11,6	11	19,3	16	16,0
Levaduras e hifas						
Escasas	0	-	1	1,8	1	1,0
Moderadas	0	-	0	-	0	-
Abundantes	0	-	0	-	0	-
Filamentos de mucina						
Escasas	4	9,3	6	10,5	10	10,0
Moderadas	2	4,7	1	1,8	3	3,0
Abundantes	0	-	1	1,8	1	1,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 6

Examen microscópico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar.

Marzo - Agosto 2022.

	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Células epiteliales planas						
0 – 2	22	51,2	25	43,9	47	47,0
2 - 4	17	39,5	18	31,6	35	35,0
4 - 6	0	-	5	8,8	5	5,0
6 - 8	2	4,7	6	10,5	8	8,0
>8	2	4,7	3	5,3	5	5,0
Células de transición						
0 – 2	0	-	0	-	0	-
2 - 4	1	2,3	0	-	1	1,0
Células redondas						
0 – 2	0	-	1	1,8	1	1,0
2 - 4	1	2,3	0	-	1	1,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 7

Examen microscópico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo - Agosto 2022.

Cilindros (xc)	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Granulosos						
0 – 2	2	4,7	0	-	2	2,0
2 - 4	1	2,3	0	-	1	1,0
Leucocitarios						
0 – 2	1	2,3	0	-	1	1,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 8

Examen microscópico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo - Agosto 2022.

Cristales	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Oxalato de calcio						
Escasas	2	4,7	0	-	2	2,0
Moderadas	0	-	1	1,8	1	1,0
Abundantes	1	2,3	1	1,8	2	2,0
Urato amorfo						
Escasas	0	-	1	1,8	1	1,0
Moderadas	0	-	1	1,8	1	1,0
Abundantes	1	2,3	0	-	1	1,0
Ácido úrico						
Escasas	0	-	0	-	0	-
Moderadas	2	4,7	0	-	2	2,0
Abundantes	0	-	0	-	0	-

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 9

Examen microscópico de orina en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo - Agosto 2022.

Elementos (xc)	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Leucocitos						
0 – 2	22	51,2	36	63,2	58	58,0
2 - 4	8	18,6	6	10,5	14	14,0
4 - 6	6	14,0	3	5,3	9	9,0
6 - 8	1	2,3	2	3,5	3	3,0
>8	6	14,0	10	17,5	16	16,0
Hematíes						
0 – 2	26	60,5	44	77,2	70	70,0
2 - 4	7	16,3	10	17,5	17	17,0
4 - 6	2	4,7	0	-	2	2,0
6 - 8	0	-	0	-	0	-
>8	8	18,6	3	5,3	11	11,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

Tabla 10

Morfología de hematíes en sedimento urinario en pacientes atendidos de acuerdo al género. Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – estado Bolívar. Marzo - Agosto 2022.

Morfología	Género				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Eumórficos	4	9,3	1	1,8	5	5,0
Dismórficos	3	7,0	1	1,8	4	4,0

Fuente: Registro y estadísticas del laboratorio participante.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al procesar los datos de 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB. Puerto Ordaz – Estado Bolívar, el 57,0% (n=57) resultó de sexo femenino y 43,0% (n=43) de sexo masculino; el grupo etario predominante fue 23 a 32 años con 38,0% (n=38) seguido de los 33 a 42 con 23,0% (n=23); al revisar el género respecto al grupo etario 43,9% (n=25) de las mujeres tuvieron 23 a 32 años y 24,6% (n=14) de 33 a 42; para el género masculino 30,2% (n=13) tuvo de 23 a 32 y 21,0% (n=9) de 33 a 42 (ver Tabla 1).

El examen físico de orina demostró respecto al color 99,0% (n=99) fue amarillo y 1,0% (n=1) ámbar; todas las mujeres lo tuvo amarillo, mientras el 97,7% (n=42) de hombres mostró orina amarilla y 2,3% (n=1) orina ámbar. El aspecto reportó 57,0% (n=57) con orina ligeramente turbia, 25,0% (n=25) clara y 18,0% (n=18) turbia; el 48,8% (n=21) de las femeninas tuvo orinas ligeramente turbias, 34,9% (n=15) clara y 16,3% (n=7) turbia, por su parte los hombres presentaron orina ligeramente turbia en 63,2% (n=36), turbia 19,3% (n=11) y clara 17,5% (n=10) (ver Tabla 2).

El examen químico de orina registró que el 46,0% (n=46) de los pacientes tuvo proteínas positivas y 54,0% (n=54) negativas; al clasificarse por género 40,4% (n=23) de las mujeres tuvo proteinuria y 59,6% (n=34) no, similar al resultado obtenido en el género masculino donde 53,5% (n=23) de los hombres presentó proteinuria y 46,5% (n=20) no presentó proteinuria; en otro aspecto 4,0% (n=4) tuvo leucocitos positivos y 96,0% (n=96) negativos; al clasificarse por género 3,5% (n=2) de las mujeres los presentó y 96,5% (n=55) no, similar al resultado del género masculino donde 4,6% (n=2) de hombres tuvo leucocitos positivos y 95,4% (n=41) leucocitos negativos; en otro parámetro 2,0% (n=2) tuvo nitritos y 98,0% (n=98) no; al relacionarse con el género 3,5% (n=2) de las mujeres tuvo nitritos positivos y 96,5% (n=55) negativos, por su parte ningún hombre presentó nitritos; no se reportaron casos de cetonas en orina (ver Tabla 3).

Un 1,0% (n=1) de los pacientes tuvo bilirrubina positiva y 99,0% (n=99) negativa; al relacionar el resultado por género ninguna mujer tuvo bilirrubina en orina; mientras el 2,3% (n=1) de hombres mostró bilirrubina positiva y 97,6% (n=42) no la presentó; en relación a la glucosa 5,0% de los pacientes (n=5) tuvo glucosuria y 95,0% (n=95) no; al clasificarse por género 3,5% (n=2) de las mujeres tuvo glucosa positiva y 96,5% (n=55) no, en el caso de los hombres 7,0% (n=3) tuvo glucosuria y 93,0% (n=42) no; por otro lado se demostró que 1,0% (n=1) de los pacientes presentó urobilinógeno positivo y 99,0% (n=99) resultaron negativos; al relacionarse por género ninguna mujer tuvo urobilinógeno positivo, mientras el 2,3% (n=1) de los hombres fueron positivos y 97,6% (n=42) negativos; 12,0% (n=12) de los pacientes presentó sangre en orina y 88,0% (n=88) no; al relacionarlo con el género 7,0% (n=4) de las mujeres presentó sangre y 93,0% (n=53) no, para el género masculino 18,6% (n=8) exhibió sangre en orina y 81,4% (n=35) no (ver Tabla 3).

Por otro lado, el pH 5 predominó con 65,0% (n=65), seguido de un pH de 6 con 33,0% (n=33); respecto al género 63,2% (n=36) de las mujeres tuvo pH 5 y 35,0% (n=20) pH de 6; 67,4% (n=29) de los hombres tuvo pH 5 y 30,2% (n=12) pH de 6. La densidad demostró predominio de 1030 con 24,0% (n=24), seguida de 1025 con 21,0% (n=21) y 1020 con 17,0% (n=17); respecto al género, 22,8% (n=13) de las mujeres tuvo 1030 y 17,6% (n=10) tuvo 1025; 25,6% (n=11) de los hombres tuvo 1030 y 1025 respectivamente, seguido de 18,6% (n=8) 1020 (ver Tabla 4).

Las bacterias en orina demostraron 70,0% (n=70) tuvo escasas, 14,0% (n=14) moderadas y 16,0% (n=16) abundantes; respecto al género, el femenino tuvo 64,9% (n=37) escasas, 15,8% (n=9) moderadas y 19,3% (n=11) abundantes; en el sexo masculino 76,7% (n=33) tuvo escasas y 11,6% (n=5) moderadas y abundantes respectivamente. Las hifas y levaduras se presentaron en 1,0% (n=1) de los pacientes, siendo de sexo femenino. Los filamentos de mucina estuvieron presentes en 14,0% (n=14) de los pacientes, 10,0% (n=10) tuvo escasos, 3,0%

(n=3) moderados y 1,0% (n=1) abundantes; respecto al sexo, el femenino tuvo 10,5% (n=5) escasas y 1,8% (n=1) moderadas y abundantes; en el género masculino 9,3% (n=4) tuvo moderadas y 4,7% (n=2) moderados (ver Tabla 5).

Las células epiteliales planas en orina evidenciaron 47,0% (n=47) tuvo de 0 a 2 por campo y 35,0% (n=35) de 3 a 4 por campo; respecto al género, el femenino tuvo 43,9% (n=25) de 0 a 2 y 31,5% (n=18) de 2 a 4; en el género masculino 51,2% (n=22) tuvo de 0 a 2 por campo y 39,5% (n=17) de 2 a 4 por campo. Las células de transición se presentaron en 1,0% (n=1) de los pacientes con 2 a 4 por campo siendo este masculino. Las células redondas se presentaron en 2,0% (n=2) de los pacientes, 1,0% (n=1) de 0 a 2 y de 2 a 4 por campo; siendo 1,8% (n=1) para el género femenino y 2,3% (n=1) para el masculino (ver Tabla 6).

Los cilindros granulados estuvieron en 3,0% (n=3) de los pacientes, respecto al género, todos de género masculino con 4,7% (n=2) de 0 a 2 por campo y 2,3% (n=1) para 2 a 4 por campo. Los cilindros leucocitarios estuvieron en 1,0% (n=1) de los pacientes con 0 a 2 por campo para 2,3% (n=1) en el género masculino (ver Tabla 7).

Los cristales de oxalato mostraron una incidencia del 5,0% (n=5), de los cuales 2,0% (n=2) tuvo escasos, 1,0% (n=1) moderados y 2,0% (n=2) abundantes; respecto al género, el femenino tuvo 1,8% (n=1) moderadas y abundantes respectivamente; en el género masculino 4,7% (n=2) tuvo escasas y 2,3% (n=1) abundantes. El urato amorfo se presentó en 3,0% (n=3) de los pacientes, 1,0% (n=1) escasos, moderados y abundantes respectivamente; respecto al género, el femenino tuvo 1,8% (n=1) escasas y moderadas; en el género masculino 2,3% (n=1) tuvo abundantes. El ácido úrico estuvo presente de forma moderada en 1,0% (n=1) siendo este masculino (ver Tabla 8).

El sedimento urinario demostró leucocitos en 58,0% (n=58) de 0 a 2, 14,0% (n=14) de 2 a 4, 9,0% (n=9) de 4 a 6; 3,0% (n=3) de 6 a 8 y 16,0% (n=16) mayor de 8 por campo, respecto al género, el femenino tuvo 63,2% (n=36) de 0 a 2; 10,5% (n=6) de 2 a 4; 5,3% (n=3) de 4 a 6; 3,5% (n=2) de 6 a 8 y 17,5% (n=10) más de 8 por campo, en el género masculino 51,2% (n=22) de 0 a 2; 18,6% (n=8) de 2 a 4; 14,0% (n=6) de 4 a 6; 2,3% (n=1) de 6 a 8 y 14,0% (n=6) más de 8 por campo (ver Tabla 9).

Se evidenciaron hematíes en 70,0% (n=70) de 0 a 2; 17,0% (n=17) de 2 a 4; 2,0% (n=2) de 4 a 6 y 11,0% (n=11) mayor de 8 por campo, respecto al género, el femenino tuvo 77,2% (n=44) de 0 a 2; 17,5% (n=8) de 2 a 4 y 5,3% (n=3) más de 8 por campo, en el género masculino 60,5% (n=26) de 0 a 2; 16,3% (n=7) de 2 a 4; 4,7% (n=2) de 4 a 6 y 18,6% (n=8) más de 8 por campo (ver Tabla 9).

La morfología de los hematíes mostró que 5,0% (n=5) presenta dimorfismo, 1,8% (n=1) de las mujeres y 9,3% (n=4) de los hombres; mientras el 4,0% (n=4) tuvo dismórficos, 1,8% (n=1) de las mujeres y 7,0% (n=3) de los hombres (ver Tabla 10).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron un total 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico TOXILAB, C.A. de Puerto Ordaz, estado Bolívar, 57,0% de género femenino y 43,0% de género masculino. Siendo necesario resaltar que hubo prevalencia del género femenino con respecto al total de muestras. En el examen físico de las muestras el color que evidenció mayor porcentaje fue el amarillo con 99,0% (n=99), donde 57 corresponden al género femenino y 42 al género masculino, seguido del color ámbar con un 1,0% (n=1), donde el 2,3% (n=1) pertenecen al género masculino.

Asemejándose de esta forma a los resultados obtenidos en un estudio realizado por Manaure y Mazzucco, (2020) “Uroanálisis en pacientes adultos nefrópatas atendidos en el laboratorio Nefromed de Ciudad Bolívar – estado Bolívar”, en el cual se analizaron 80 muestras, donde 25 eran del género femenino y 55 del género masculino, los cuales el 97,50% de ambos géneros presentaron un color amarillo en las muestras de orina y 2,50% entre ambos géneros un color ámbar. Strasinger y Di Lorenzo, (2016).

El color de la orina se puede desviar del normal por concentración de la misma, ya sea por deshidratación, falta de ingestión de agua o por aumento en el índice metabólico (fiebre o hipertiroidismo). También puede contener cromógenos por ingesta de determinados alimentos o medicamentos, en casos normales o, puede contener pigmentos como bilirrubina o hemoglobina en casos patológicos.

La orina normal habitualmente tiene un aspecto claro, en el estudio realizado se obtuvo que el 57,0% (n=57) de las orinas estaban ligeramente turbia, 18,0% (n=18) turbia y 25,0% (n=25) clara, lo que difiere de Arispe *et al.*, (2019). En su estudio “Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas” en la ciudad de La Paz, Bolivia, donde se procesaron 302

muestras de orina provenientes de personas aparentemente sanas de género femenino de estudiantes de primer año y de su entorno familiar. En el cual se reportaron 28,5% (86) orinas límpidas, 35,8 (108) ligeramente opalescentes, 13,9 % (42) de aspecto opalescente y muestras de aspecto turbio 21,9% (66).

En el examen químico el pH 6 predominó con 33,0% (n=33), seguido de un pH de 5 con 65,0% (n=65), pH 6,5 con 2% (n=2,0). Existiendo así una ligera discrepancia con Arispe *et al*, (2019) en su estudio antes mencionado el cual se reportó que el 74,17% (224) con $\text{pH} \leq 6$ y el 25,83% (78) con $\text{pH} \geq 7$. El pH de una orina normal varía de 5 a 9. Indica de manera indirecta la cantidad de ácido excretado por el riñón. Por tanto, en situaciones de acidosis metabólica cabría esperar valores menores de 5,5, salvo en el caso de una acidosis tubular renal. Si su medición no se realiza inmediatamente después de la micción, la orina puede alcalinizarse y alterar el resultado. El ayuno provoca valores bajos y las orinas emitidas tras las comidas los valores más altos. Strasinger y Di Lorenzo (2016).

En el parámetro de densidad se demostró predominio de 1030 con 24,0% (n=24), seguido de 1025 con 21,0% (n=21), siguiendo con 1020 con 17,0% (n=17), así como también 1015 con 15,0% (n=15), seguido de 1010 con 14,0% (n=14), posteriormente 1005 con 8,0% (n=8), y finalmente 1080 con 1,0% (n=1), Pineda *et al*, (2011) expresa en su trabajo que los valores de densidad fluctúa entre 1003 y 1030 y varían dependiendo del momento del día en que se toma la orina, de la cantidad de alimentos y líquidos consumidos, así como de la cantidad de ejercicio realizado. Los valores más bajos se dan en orinas pálidas formadas

durante máxima diuresis acuosa y los más altos en las orinas concentradas en respuesta a deshidratación. Manaure y Mazzucco, (2020) en su estudio “Uroanálisis en pacientes adultos nefrópatas atendidos en el laboratorio Nefromed de Ciudad Bolívar – Estado Bolívar”, demostró que la densidad con mayor predominio es 1020 con 33,75% seguido de 1025 con 30,0%, 1030 18,75% y 1015 con 17,5%.

En cuanto al parámetro de bilirrubina se obtuvo que un 1,0% (n=1) de muestras totales fueron positivas, perteneciendo el 1,0% (n=1,3) al género masculino y 0,0% (n=1) al femenino, (Santos, 2017), en la orina, la bilirrubina indicará una obstrucción intra o extrahepatobiliar, o una enfermedad hepatocelular. De manera similar, se obtuvieron marcadores para urobilinógeno positivo con un 6,0% (n=6) de las muestras totales. El estudio desarrollado en Colombia Universidad Nacional se estudiaron 199 pacientes, 64 casos (malaria complicada) y 135 controles, en el cual el 28% fue positivo para bilirrubina y 47% para urobilinógeno, ya que, este se encuentra aumentado en la orina de pacientes con enfermedades hepatocelulares (en este caso malaria) y en anemias hemolíticas.

Padilla, (2018) explica que la aparición de cuerpos cetónicos puede ser el resultado de descompensación diabética pero también debido a ayuno prolongado, embarazo y dieta rica en carbohidratos. Los resultados obtenidos fueron que ningún paciente tuvo cetonas en la orina. De María y Campos (2013). Expresan que la causa más frecuente de presencia de glucosa en la orina es la diabetes mellitus, no obstante, si la glucosa aparece de manera constante en la orina, aunque los niveles de glucosas en sangre sean normales, la causa reside en que los túbulos renales no son capaces de reabsorber la glucosa (glucosuria renal).

Por otra parte, en cuanto a los nitritos se observaron que 2,0% (n=2) tuvo nitritos positivos, los cuales eran pertenecientes al género femenino. En la Paz, Bolivia, se realizó un estudio sobre “La importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas”,

en el cual el 8,3% reportaron resultado positivo para nitritos, donde explican que la prueba para nitritos es muy específica pero poco sensible, por lo que un resultado positivo es útil, pero un resultado negativo no descarta una infección del tracto urinario, ya que hay bacterias en orina que no presentan la enzima reductasa, que convierte el nitrato a nitrito (*Enterococos* y *Proteus* sp).

En cuanto al parámetro de sangre la tira de orina positiva para sangre puede indicar tanto presencia de hematíes, hemoglobina como mioglobina en orina. Siempre se debe confirmar la hematuria por sedimento y a ser posible realizar un estudio citomorfométrico para valorar origen. Ibars y Ferrando, (2014). En este sentido los resultados obtenidos, fueron de un total de positivos entre ambos géneros de 12,0% (n=12), distribuidos en un 18,6% (n=8) para el género masculino y un 7,0% (n=4) para el género femenino.

Finalmente, en el examen químico, realizado mediante el método de ácido sulfosalicílico se confirmó la presencia de proteinuria, en el que se evidenció que el 46,0% (n=46) de los pacientes tuvo proteínas positivas y 54,0% (n=54) negativas, de los cuales 53,5% (n=23) de los hombres presentó proteinuria y 46,5% (n=20) no presentó, un resultado similar al del género femenino, donde el 40,4% (n=34) de las mujeres presentó proteinuria y 59,6% (n=34) no. Mientras que Manaure y Mazzucco, (2020) en su estudio “Uroanálisis en pacientes adultos nefrópatas atendidos en el laboratorio Nefromed de Ciudad Bolívar – estado Bolívar”, se encontró que 88,75% de las muestras, fueron positivas para proteinuria.

En la otra parte del examen general de orina, el examen microscópico realizado al sedimento urinario, se observaron células epiteliales planas en un 47% (n=47) en el rango de 0-2 células observadas por campo, un 35,0% (n=35) en el rango de 2-4 células observadas por campo, un 5% (n=5) en el rango de 4-6 células observadas por campo, un 8,0% (n=8) en el rango de 6-8 células observadas por campo, y un 5% (n=5) en el rango >8 células observadas por campo. Las células redondas se presentaron en 1,0% (n=1) de los pacientes en

rango de 0-2 células observadas por campo, y 1,0% (n=1) de pacientes en rango de 2-4 células observadas por campo, con lo que respecta a las células de transición se presentaron en 0% (n=0) en el rango de 0-2 células observadas por campo, y 1% (n=1) en el rango de 2-4 células de transición observadas por campo. Lo que difiere de Manaure y Mazzucco, (2020) que reportaron células epiteliales planas escasas con un 68%, células epiteliales planas moderadas con un 28%, células de transición escasas con un 88%, células de transición moderadas con un 12% y células renales escasas 92% y células renales moderadas 12%. Las células transicionales, están presentes en los procesos inflamatorios de la pelvis renal, vesical y uretral, como también en litiasis renal. Las células tubulares o renales pueden estar presentes en pielonefritis, necrosis tubular aguda, rechazo a injertos y nefritis túbulo-intersticial. Lozano (2016).

Los leucocitos, en su mayoría se encontraron dentro del rango normal, observándose 58,0% (n=58) en el rango de 0-2 células observadas por campo, donde 51,2% (n=22) pertenecen al género masculino y 63,2% (n=36) pertenecen al género femenino; por otro lado 14,0% (n=14) pertenecen al rango de 2-4 células observadas por campo, donde 18,6% (n=8) pertenecen al género masculino y 6% (n=10,5) pertenecen al género femenino; de igual forma 9,0%, pertenecen al rango del 4-6 células observadas por campo donde 14,0% (n=6) pertenecen al género masculino y 5,3% (n=3) pertenecen al género femenino; así como también en el rango de 6-8 células observadas por campo donde 2,3% (n=1) abarca al género masculino y 3,5% (n=2) al género femenino, finalmente el rango de >8 células por campo tuvo un total de 16% (n=16) donde 14,0% (n=6) se registra en el género masculino y 17,5% (n=10) se registra en el género femenino; lo cual difiere de Arispe *et al.*, (2019). En su estudio “Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas” en la ciudad de La Paz, Bolivia, donde se procesaron 302 muestras de orina provenientes de personas aparentemente sanas de género femenino, en el cual 3,6% (11), se observó 25 a 50 leucocitos por campo y en 1,3% se reportó de 50 a 100 leucocitos por campo. La

leucocituria indica una inflamación aguda o infección urinaria, y puede deberse a la presencia de leucocitos en orina en rangos fuera de los normal. Lozano (2016).

Los hematíes en su mayoría se encontraron dentro de los valores referenciales en el rango de 0-2 células por campo con un en 70,0% (n=70), correspondiendo el 60,5% (n=26) al género masculino y 77,2% (n=44) al femenino. Santos (2017). Por su lado explica que se define hematuria cuando existen más de 5 GR por campo en orina fresca centrifugada o más de 5 GR por milímetro cúbico en orina no centrifugada. Se debe sospechar hematuria cuando el conteo es de 3 a 5 GR por campo. Asimismo, en el intervalo >8 células observadas por campo se encontró el 16,0% (n=16) de los pacientes presentó ligera hematuria.

De acuerdo a la morfología de los hematíes mostró que 5,0% (n=5) de los pacientes presentó eumorfismo, dividiéndose 1,8% (n=1) de las mujeres y 9,3% (n=4) de los hombres, mientras que por otro lado el 4,0% (n=4) fueron dismórficos, dividiéndose 1,8% (n=1) del género femenino y 7,0% (n=3) del género masculino, lo que difiere de Aray y Jimenez, (2022) en su estudio “UROANÁLISIS DE PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO UNIDAD DIAGNÓSTICA Y CAPACITACIÓN ORINOCO. C.A. SAN FELIX - ESTADO BOLIVAR.”, en el cual reportaron que 17,0% (n=17) presentó eumorfismo, 15,4% (n=10) de las mujeres y 20,0% (n=7) de los hombres, mientras el 9,0% (n=9) tuvo dismórficos, 6,2% (n=4) de las mujeres y 14,3% (n=5) de los hombres.

Dentro de las variables de cilindros que se lograron observar en las muestras correspondientes se registró que solo estuvieron presente dos tipos: cilindros granuloso que estuvieron presentes en 2,0% (n=2) de los pacientes en el rango de 0-2 cilindros observados por campo y 1,0% (n=1) en el rango de 2-4 cilindros observados por campo; por otro lado los cilindros leucocitario que estuvieron en 1,0% de las muestras de los pacientes, difiriendo así de Aray y

Jiménez, (2022) en su estudio “UROANÁLISIS DE PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO UNIDAD DIAGNÓSTICA Y CAPACITACIÓN ORINOCO. C.A. SAN FELIX - ESTADO BOLIVAR. ” Donde los cilindros hialinos estuvieron en 4,0%, de los pacientes, los cilindros granulados estuvieron en 6,0% de los pacientes y los cilindros leucocitarios estuvieron en 10,0% de los pacientes. Según McPherson, 2022. Los cilindros leucocitarios pueden estar presentes en la enfermedad glomerular debido al efecto quimiotáctico del complemento. También se observan en la nefritis intersticial, la nefritis lúpica e incluso síndrome nefrótico.

De acuerdo a la cristaluria presente registrada en las muestras, los cristales de ácido úrico mostraron una incidencia del 2,0% (n=2) en cantidad moderada, los cristales de oxalato de calcio se presentaron en 2,0% (n=2) de las muestras en cantidad escasa, 1,0% (n=1) en cantidad moderada y 2,0% (n=2) en cantidad abundante, con respecto a los cristales de uratos amorfos estuvieron presentes en 1,0% (n=1) en cantidad escasa, 1,0% (n=1) en cantidad moderada y 1,0% (n=1) en cantidad abundante; lo cual difiere de Aray y Jiménez, (2022) en su estudio “UROANÁLISIS DE PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO UNIDAD DIAGNÓSTICA Y CAPACITACIÓN ORINOCO. C.A. SAN FÉLIX - ESTADO BOLÍVAR. ” Donde la cristaluria estuvo presente en las muestras analizadas, los cristales de oxalato de calcio mostraron una incidencia del 7,0%, los uratos amorfos se presentó en 6,0% de los pacientes y los fosfatos amorfos estuvieron presente de forma abundante en 1,0%. Según Daudon y Frochot, (2015) Aunque la mayoría de los cristales en la orina tienen una importancia clínica limitada, la identificación adecuada es esencial para no pasar por alto los relativamente pocos cristales anormales que se asocian con diversas condiciones patológicas.

A su vez, en el estudio realizado, la presencia de bacterias se informó de forma cualificada, obteniendo como evidencia que 70,0% (n=70), 14,0% (n=14) en cantidad moderada y 16% (n=16) en cantidad abundante, difiriendo así a los

resultados obtenidos por Arispe *et al.*, (2019). En su estudio “Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas” en la ciudad de La Paz, Bolivia, donde se procesaron 302 muestras de orina provenientes de personas aparentemente sanas de género femenino en cual reportaron que el 14,6 % de los pacientes tuvieron abundantes cantidad de bacterias y un 23,8 % moderada cantidad. Las bacterias normalmente no deben estar presentes en la orina pero esta puede contaminarse en una uretra o con bacterias que provienen de la vagina. La presencia de gran número de bacterias acompañadas de leucocitos es índice de infección en el tracto urinario (Contreras, 2019).

Para los de filamentos de mucina en sedimento urinario, se observaron 10,0% en total de la cantidad escasa, 3,0% (n=3) moderados y 1,0% (n=1) abundantes. Los filamentos de mucina son estructuras irregulares de forma filamentosa, largas, delgadas. Estas estructuras carecen de significado patológico. Baños *et al.*, (2010). A su vez se observaron hifas y levaduras se presentaron en 1,0% (n=1) de los pacientes, perteneciendo 1,8% (n=1) al género femenino. Los hongos no es normal encontrarlos tampoco, siendo cuando aparecen, sobre todo, *Candida albicans*. Los hongos tienen una forma ovalada, que se suelen confundir con los eritrocitos, aunque son más pequeños. En ocasiones pueden tener unas evaginaciones tubulares denominadas hifas. Delgado *et al.*, (2011).

CONCLUSIÓN

De un total de 100 muestras, 43 muestras pertenecieron al género masculino, y 57 al género femenino y 35 del género masculino. En los grupos etarios, el mayor porcentaje se ubicó en el rango de 23-32 años. Al realizar el examen físico, la mayoría de las orinas presentaron color amarillo y un aspecto ligeramente turbio.

En lo respectivo al análisis químico hubo un predominio de 5 respecto al pH urinario y una densidad predominante de 1030, en relación a todas las muestras. Con respecto a otra característica es relevante que solo 1 de las 100 muestras presentó positividad respecto al parámetro de bilirrubina. Con respecto al parámetro de sangre evaluado en el sobrenadante de la muestra, sólo 12 de las mismas resultaron positivas. En el caso de las proteínas, se observó predominio de positividad en un total de 46 muestras. Con relación a la glucosuria, se observó positividad únicamente en 5 muestras, habiendo mayor predominio con respecto al género masculino con 3 de las mismas. En parámetro químico nitritos se evidenció positividad en sólo 2 pacientes, todas pertenecientes al género femenino. Ninguno de los pacientes presentó positividad en relación con los cuerpos cetónicos en la orina. Finalmente en relación a los parámetros químicos evaluados mediante la tira reactiva y el sobrenadante de la muestra sólo 4 pacientes evidenciaron positividad con respecto al parámetro leucocitos.

Al analizar el sedimento urinario se hallaron células epiteliales planas, células de transición y células redondas, siendo más frecuente el hallazgo de células epiteliales planas, predominando el rango de 0-2 células observadas por campo. En relación a las bacterias, en 70 de las muestras fueron escasas, en 14 moderadas y en 16 abundantes. Los leucocitos evaluados en el sedimento urinario se evidenciaron predominantes en 58 muestras, sin embargo no en gran cantidades, sino en el rango de 0-2 células observadas por campo. La hematuria se corroboró con el sedimento urinario en 70 de las muestras, donde la morfología

eritrocitaria fue mayormente eumórfica, representando un 5%. Los hematíes dismórficos se observaron únicamente en 4 de las muestras. Tan solo en 1 paciente se observó el desarrollo de estructuras fúngicas como levaduras e hifas; mientras que los filamentos de mucina se lograron apreciar en 6 muestras.

Por otra parte, la presencia de cilindros se observó en un total de 4 muestras, donde predominaron los cilindros granulosos observándose en 3 de ellas. Los cristales hallados en el estudio del sedimento urinario de las muestras fueron uratos amorfos, oxalatos de calcio y ácido úrico.

Finalmente, en el caso de los parásitos se encontraron ausentes para ambos géneros en las muestras.

RECOMENDACIONES

Después de realizar el análisis de las muestras de orina de pacientes atendidos en el **LABORATORIO CLÍNICO TOXI-LAB**, ubicado en Puerto Ordaz, estado Bolívar., se presentan a continuación las siguientes recomendaciones:

- Reforzar la importancia del examen de orina como prueba indicadora no solo de enfermedades renales sino también de infecciones y/o enfermedades extrarrenales del tracto urinario.
- Seguir enfatizando en la importancia de la toma de muestra de orina en la primera hora, con la primera orina efectuada, por ser la más concentrada y en esta puede encontrarse la mayor cantidad de elementos en el sedimento urinario.
- Se propone la realización de una cartelera informativa, donde se ilustre y especifiquen los pasos para la correcta orientación en cuanto a la recolección de la muestra para ambos géneros y grupos etarios de pacientes que asisten al laboratorio.
- Instruir al personal del laboratorio acerca del correcto manejo de las muestras, el tiempo permitido entre la recepción y procesamiento, la conservación de las mismas y las cantidades a usar en cada paso, a fin de conservar la mayor cantidad de elementos posibles, evitando errores en la interpretación de los mismos o falsos negativos.
- Enfatizar en la importancia del tiempo del centrifugado y las revoluciones a utilizar para evitar la ruptura de los elementos formes de las muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, I., Morón de Salim, A., Peña, J., Tovar, J., Rodríguez, M. 2010. Cristaluria en una población pediátrica del estado Carabobo, Venezuela. *An Venez Nutr.* 23(2): 75-79.
- Alfaro Patón, R., Márquez Díaz, R. 2021. Recogida de orina mediante bolsa adhesiva perineal. [En línea]. Disponible: https://seup.org/pdf_public/Prort_Enferm/10_Recogida_orina.pdf [Agosto, 2022].
- Aray Mantilla, H. J., Jiménez Moreno, M. I. 2022. Uroanálisis en pacientes adultos atendidos en el Laboratorio Clínico Unidad Diagnóstica y Capacitación Orinoco. C.A., San Félix – estado Bolívar. Tesis de Grado. Departamento de Bioanálisis. Escuela Ciencias de la Salud. U.D.O. pp 57. (Multígrafo).
- Arispe Quispe, M. S., Callizaya Laura, M. K., Laura Yana, A. A., Mendoza Mendoza, M. Z., Mixto Cano, J. L., Valdez Baltazar, B. D., et al. 2019. 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.* 7(1): 93-101.
- Arteaga Salvatierra, D. R. 2015. Cristaluria y su relación con la sobresaturación urinaria en pacientes de 30 a 60 años atendidos en el distrito n°3, Jipijapa periodo junio – noviembre del 2014. Trabajo de grado. Unidad académica de ciencias de las ciencias. Carrera laboratorio clínico. Universidad estatal del sur de Manabí. pp 65 (Multígrafo).

- Badillo Larios, N. S. 2015. Importancia del hallazgo de biofilm en sedimento urinario originado por bacterias uropatógenas causantes de infecciones de tracto urinario. Trabajo de grado. Facultad de ciencias químicas, Área de análisis clínicos. Benemeritica universidad autónoma de Puebla. Pp 53 (Multígrafo).
- Baños-Laredo, M.E., Núñez-Álvarez, C. A., Cabiedes, J., 2010 Análisis de sedimento urinario. *Reumatol Clin.* 6(5): 268-272.
- Campuzano M., Arbeláez G. 2010 El Uroanálisis: un gran aliado médico, *Urología Colombiana*; 2007, pag. 67-92.
- Carracedo J, Ramírez R. 2020. Nefrología al día. Fisiología Renal. [En línea]. Disponible: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335> [Agosto, 2022].
- De María, V., Campos, O. 2013. Guía práctica para la estandarización del proceso y examen de las muestras de orina. Bio-Rad laboratorio, México pp 31.
- Edgar, H., 2017. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL EXAMEN GENERAL DE ORINA. HISE-PAR-URO-001. 1: 1-58
- European Urinalysis Guidelines. *Scand J Clin Invest* (2000). Edit supplement, pp 231: 1-96.
- Fernandez, D. J., Di Chiazza, S., Veyretou, F. P., Gonzalez, M. L., Romero, M. C. 2014. Análisis de orina: estandarización y control de calidad. *Acta Bioquim Clin Latinoam.* 48 (2): 213-221.

- Frederic Mompou., 2016. Eritrocitos (RBC). [En línea]. Disponible: <https://www.sysmex.es/academia/centro-de-conocimiento/parametros-de-sysmex/eritrocitos.html#:~:text=Mensajes%20de%20aviso-,Eritrocitos%20isom%C3%B3rficos,de%20cat%C3%A9res%20o%20por%20litiasis.> [Agosto, 2022].
- Graff, S. 2014. Análisis de orina. Ed. Revisada. Edit. Médica Panamericana México, pp 222.
- Gómez, Jaime Ollero. 2017. Sedimento urinario. [En línea]. Disponible: <https://laboatlas.com/sedimento-urinario/hematies/>
- Hospital de Nens de Barcelona. (2012). Recogida, transporte y conservación de muestras de orina y heces para el estudio microbiológico y parasitario. Guías de salud y Enfermedades.
- Ibars Valverde, Z., Ferrando Monleón, S. 2014. Marcadores Clínicos de Enfermedad Renal. Indicación e interpretación de pruebas complementarias. Recogida de muestra y análisis sistemático de Orina. *Protocdiagn ter pediatr.* 1(1): 1-19.
- Japanense Journal of Medical Technology. 2017. Aims of the Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards. *JAMT.* 66(1): 9-17.
- Morales, Laura. 2019. Examen General de Orina. [En línea]. Disponible: <https://www.lister.com.mx/wp-content/uploads/2019/01/4342-R-Flyer-Orina-blog.pdf> [Junio, 2022].

- Jiménez, J. A., Ruiz, G. 2010. El Laboratorio Clínico 2: Estudio de los elementos formes de la orina. Estandarización del sedimento urinario. [En línea]. Disponible: [file:///C:/Users/pablo/Downloads/D-Estandarizacion%20del%20sedimento%20urinario%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pablo/Downloads/D-Estandarizacion%20del%20sedimento%20urinario%20(1).pdf) [Agosto, 2022]
- Lemos, M. 2020. Qué son los cilindros en la orina, como se forman y principales tipos. [En línea]. Disponible: <https://www.tuasaude.com/es/cilindros-en-la-orina/> [Agosto, 2022].
- Lozano, C. 2016. Examen general de orina: una prueba útil en niños. Bogotá DF. Colombia. Rev. Fac. Med. 64(1): 137-147.
- Manaure Sifontes, N. J., Mazzucco Hernandez, R.V. 2020. Uroanálisis en pacientes adultos nefrópatas atendidos en el laboratorio clínico nefromed de ciudad bolívar - estado Bolívar. Tesis de Grado. Departamento de Bioanálisis. Escuela Ciencias de la Salud. U.D.O. pp 58. (Multígrafo).
- Meléndez Penado, C. G., Montalvo Hernández, M.A, Moreno Ruano, Y. C. 2015. Frecuencia de infección de vías urinarias y urocultivos positivos postratamiento en mujeres embarazadas atendidas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar San Miguelito de enero a junio del 2015. Tesis de Grado. Facultad de Medicina. Escuela de Tecnología Médica. Universidad del Salvador. pp 97. (Multígrafo).
- Ortega, Cristina. 2022. ¿Qué es un estudio transversal?. [En línea]. Disponible: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/> [Agosto, 2022].

Padilla Cuadra, J. I. 2018. ¿Cómo interpretar un examen general de orina?. Rev med UNIBE. 1(1):1-3.

Romanillos, T. 2013. Interpretar los resultados de un análisis de orina. [En línea]. Disponible: <https://www.consumer.es/salud/atencion-sanitaria/interpretar-los-resultados-de-un-analisis-de-orina.html> [Agosto, 2022].

Santos Alvarado, M.N. 2017. Implementación del examen de orina como tamizaje para la detección de infecciones urinarias en pacientes asintomáticos. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. pp 65. (Multígrafo).

Strasinger, S. K., Schaub Di Lorenzo, M. 2016. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Medical Panamericana S.A. Madrid, España. 6ta edición. pp: 336

APÉNDICES

Apéndice A

Puerto Ordaz, 2022

Laboratorio Clínico TOXILAB**Licenciada Arnelys Rodríguez****Su Despacho**

Estimada Licenciada en esta oportunidad nos dirigimos a usted, muy respetuosamente

con el fin de solicitar su colaboración y autorización para el acceso al laboratorio clínico con el objetivo de llevar a cabo un estudio investigativo que nos permita realizar nuestro trabajo de grado, el cual se basa en **“UROANÁLISIS EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ – ESTADO BOLÍVAR.”** Este trabajo será realizado por la Bachiller Thanya del Valle Bastardo Salazar portadora de la Cédula de Identidad V.-25. 934.337 y el Bachiller Luis David Gonzalez de la Cédula de Identidad V.-25.321.506 bajo la tutoría de la Dra. Mercedes Romero, con el fin de optar al título de Licenciatura en Bioanálisis otorgado por la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar. Sin más que hacer referencia, nos despedimos agradeciéndole su valiosa colaboración y esperando su pronta respuesta.

ATENTAMENTE

Br. Thanya Bastardo**C.I: 25. 934. 337**

Dra. Mercedes Romero**Tutora**

Br. González Luis David**C.I: V-25.321.506**

Apéndice B



Ficha de Registro de datos.

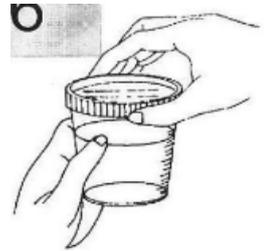
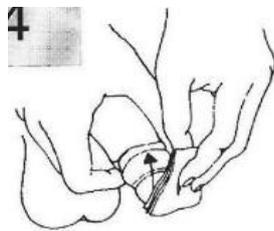
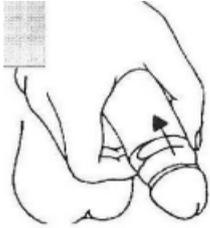
FECHA:	HORA:
N° DE MUESTRA:	
NOMBRE Y APELLIDO:	
EDAD:	SEXO:

ANÁLISIS FÍSICO	ANÁLISIS QUÍMICO	ANÁLISIS MICROSCÓPICO
Color:	Proteínas:	Hematíes:
Aspecto:	Glucosa:	Leucocitos:
	Cuerpos cetónicos:	Células epiteliales:
	Bilirrubina:	Células de transición:
	Urobilinógeno:	Células renales:
	pH	Bacterias:
	Nitritos:	Cilindros:
	Leucocitos:	Cristales:
	Sangre:	

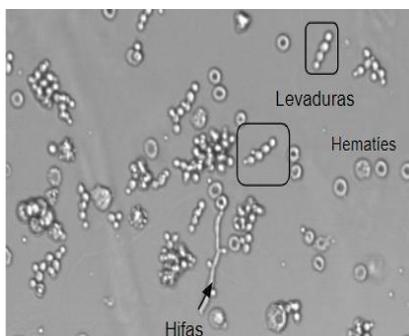
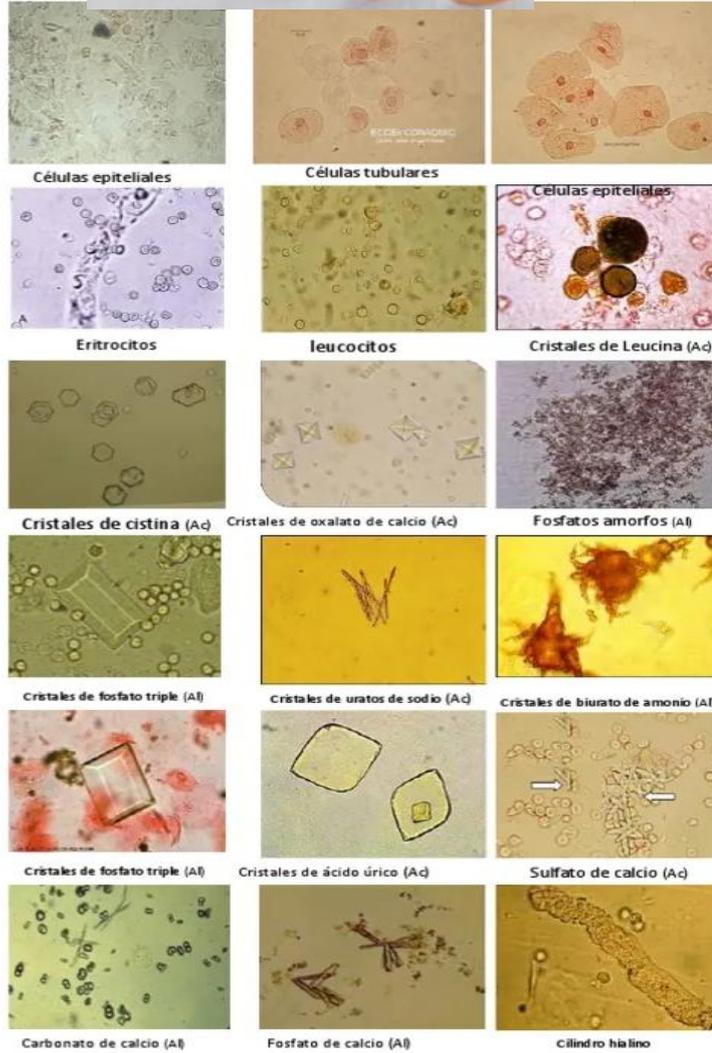
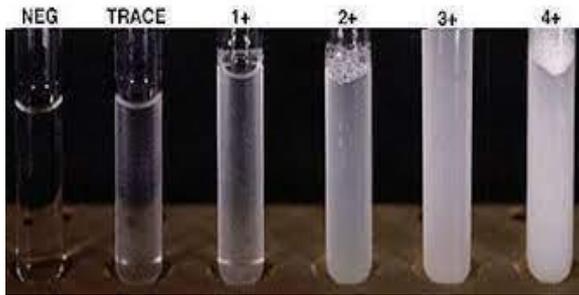
	Densidad:	
OBSERVACIONES:		

ANEXOS

Anexo A







METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

TITULO	UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ - ESTADO BOLÍVAR.
---------------	---

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Br. Bastardo Salazar Thanya Del Valle	CVLAC: 25. 934.337 EMAIL: thanyabastardos@gmail.com
Br. González Sanchez Luis David	CVLAC: 25.321.506 EMAIL: luisdavidgnz1@gmail.com

PALABRAS O FRASES CLAVES: orina, uroanálisis, aspecto, sedimento, células, leucocitos.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

ÁREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÁREA y/o SERVICIO
LICENCIATURA EN BIOANALISIS	

RESUMEN (ABSTRACT):

El examen general de orina es la parte más esencial del examen físico de cualquier paciente. El objetivo fundamental de esta investigación es determinar todas las características del examen general de orina en pacientes adultos atendidos en el LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., ubicado en Puerto Ordaz - Estado Bolívar. El estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal, donde la muestra estuvo representada por 100 pacientes adultos de los cuales se obtuvo como resultado que el 57,0% de los pacientes resultó de sexo femenino y 43,0% de sexo masculino; con respecto al examen físico de orina demostró respecto al color 99,0%. El aspecto reportó 57,0% con orina ligeramente turbia, 25,0% clara y 18,0% turbia. El examen químico de orina registró 46,0% de proteínas positivas; 2,0% presentó nitritos. Con respecto a la bilirrubina 1,0% obtuvo un resultado positivo; 5,0% tuvo glucosuria; 1,0% urobilinógeno. Por otro lado, en el examen químico el pH 5 predominó con 65,0%; la densidad que demostró predominio fue de 1030 con 24,0%.

Al analizar el sedimento urinario, los hematíes en su mayoría se encontraron en el rango de 0-2 células por campo con un 70,0%; los leucocitos el 58,0% se observaron en el rango de 0 a 2. Las bacterias en orina se observaron escasas en el 70,0% de los pacientes.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU x	JU
Lcda. Mercedes Romero	CVLAC:	8.939.481			
	E_MAIL	romeromercedes1701@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU x
Lcdo. Victor Romero	CVLAC:	20.774.952			
	E_MAIL	victorinox3@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU x
Lcda. Odalys Hernandez	CVLAC:	24.038.868			
	E_MAIL	odalishrnz@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU x

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2023	07	28
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS: UROANÁLISIS DE PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ - ESTADO BOLÍVAR.	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL: LABORATORIO CLÍNICO TOXILAB., PUERTO ORDAZ
- ESTADO BOLÍVAR.

TEMPORAL: 5 años

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

INSTITUCIÓN: Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y

ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLAÑOS CUMPELO
Secretario



C.C.: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YGC/maruja

Apertado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y

ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLIVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario “

AUTOR(ES)

Br.BASTARDO SALAZAR THANYA DEL VALLE
C.I.25934337
AUTOR

Br.GONZALEZ SANCHEZ LUIS DAVID
C.I.25321506
AUTOR

JURADOS

TUTOR: Prof. MERCEDES ROMERO
C.I.N. 8534781

EMAIL: RomeroMercedes17016@gmail.com

JURADO Prof. VICTOR ROMERO
C.I.N. 20.774.952

EMAIL: VictorSivero03@gmail.com

JURADO Prof. ODALYS HERNANDEZ
C.I.N. 24.038.868

EMAIL: Odalishrnz@gmail.com

P. COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO



DEL PUEBLO VENIMOS / HACER DEL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Colombo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976