



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

ACTA

TGB-2023-12-03

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. ODALIS HERNANDEZ y Prof. MARIELIS CHAHLA, Reunidos en: salon de reuniones de Bioanálisis

a la hora: 03:00pm
 Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

UROANALISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLINICO "LA PIRAMIDE", UBICADO EN MATURIN, ESTADO MONAGAS

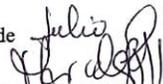
Del Bachiller ZULMA ALEJANDRA ARMAS CARRERA C.I.: 27113313, como requisito parcial para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

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 27 días del mes de Julio de 2023


Prof. MERCEDES ROMERO
 Miembro Tutor


Prof. ODALIS HERNANDEZ
 Miembro Principal


Prof. MARIELIS CHAHLA
 Miembro Principal


Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado





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

ACTA

TGB-2023-12-03

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. ODALIS HERNANDEZ y Prof. MARIELIS CHAHLA, Reunidos en: Salon de reuniones de Bioanálisis

a la hora: 03:00 am

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

UROANALISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLINICO "LA PIRAMIDE", UBICADO EN MATURIN, ESTADO MONAGAS

Del Bachiller JHON ALEXANDER QUINTERO MARTINEZ C.I.: 28095801, 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 27 días del mes de Julio de 2023

[Signature]
 Prof. MERCEDES ROMERO
 Miembro Tutor

[Signature]
 Prof. ODALIS HERNANDEZ
 Miembro Principal

[Signature]
 Prof. MARIELIS CHAHLA
 Miembro Principal

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





**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS**

**UROANÁLISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL
LABORATORIO CLINICO “LA PIRAMIDE”, UBICADO EN
MATURIN, ESTADO MONAGAS.**

Tutora Asesora:

Dra. Mercedes Romero.

Trabajo de Grado presentado por:

Br. Quintero Martínez, Jhon Alexander.

C.I. 28.095.801

Br. Armas Carrera, Zulma Alejandra

C.I. 27.113.313

Como requisito parcial para optar al Título de Licenciado en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, Mayo 2023

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| AGRADECIMIENTOS | vi |
| AGRADECIMIENTOS | viii |
| DEDICATORIA | x |
| DEDICATORIA | xi |
| RESUMEN..... | xii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| JUSTIFICACIÓN | 28 |
| OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 29 |
| Objetivo General | 29 |
| Objetivos Específicos | 29 |
| METODOLOGÍA | 30 |
| Tipo De Estudio..... | 30 |
| Universo | 30 |
| Muestra | 30 |
| Criterios de Inclusión: | 30 |
| Criterios de Exclusión: | 31 |
| Materiales y Equipo: | 31 |
| Recolección De Datos | 32 |
| Recepción de las Muestras | 32 |
| Para paciente masculino: | 33 |
| Para paciente femenino: | 33 |
| Análisis De Las Muestras..... | 34 |
| Examen físico | 34 |
| Examen Químico | 35 |
| Método para utilizar las tiras reactivas..... | 35 |
| Examen microscópico | 37 |

| | |
|---------------------------------|----|
| Análisis Estadístico | 38 |
| RESULTADOS..... | 39 |
| Tabla 1 | 43 |
| Tabla 2..... | 44 |
| Tabla 3..... | 45 |
| Tabla 4..... | 46 |
| Tabla 5..... | 47 |
| Tabla 6..... | 48 |
| Tabla 7..... | 49 |
| Tabla 8..... | 50 |
| Tabla 9..... | 51 |
| DISCUSIÓN | 52 |
| CONCLUSIÓN..... | 59 |
| RECOMENDACIONES..... | 60 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 61 |
| APÉNDICE..... | 70 |
| Apéndice A..... | 71 |
| Apéndice B..... | 72 |
| ANEXOS | 73 |
| Anexos..... | 74 |

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, le agradezco a Dios, por su eterno amor y comprensión, sin su protección y guía no estaría donde estoy. Por brindarme salud, calma e inteligencia ante todas y cada una de las situaciones que se me presentaron a lo largo de esta hermosa carrera.

A mis pilares de vida, mis padres Jacinto y Sandra, mi hermana Kimberlys, por su apoyo incondicional, su educación, orientación y amor. Por sus consejos y ser mi mayor ejemplo a seguir, por no dejarme caer nunca y hacer posible todo lo que soy y tengo hoy. Seguidamente, a mi familia, mi tío Euclides, mis tías Judith, Jannys, Jaiveth y Luisa, mis primas Yei, Carmela, Clen, Valen, Cocalla, Cristina, por siempre apoyarme, ayudarme, darme su bendición y amor.

A mis amigos que con el pasar del tiempo se convirtieron en familia, quienes siempre tenían una palabra de aliento y creyeron en mí; Carlos, Angie, Sofía, Flor, Gianna. Mi novio, Bernardo que aunque llego al final de esta recta me apoya y cree en mí como si tuviera toda la vida conociéndome.

Mis compañeros de la UDO, con los días, las risas y lágrimas, terminaron siendo amigos, Génesis, Thanya, Addy, Javier. Mis compañeras de residencia que luego de unas cuantas cenas concluyeron siendo mi más fiel compañía, Francis, Maria Paula, Adriana y Andrea. Gracias por siempre hacer ese trayecto más fácil. Una parte de ustedes vive en mí.

A esa mano amiga, que basta sólo con acudir a ella y te responde, Beba, Zena, Graciela, Yulzha, Narcelis y Tito.

Mis tutores de pasantía, quienes siempre tuvieron paciencia y dedicación para enseñarme, Lcda. Aura, Lcda. Mary Isabel, Lcda. María y Lcdo. Jhonny.

A nuestra tutora Dra. Mercedes Romero, por su tiempo, comprensión, dulzura y dedicación.

Siempre hay profesores que nos motivan a amar lo que hacemos, entre ellos destacan: el Lcdo. Abimael Gómez, Lcda. Helga Hernández, Lcda. Zulinan Vázquez, Lcda. Alizar Abou, gracias por impartir sus conocimientos.

La escuela de Ciencias de la Salud, quien fue mi segundo hogar durante muchos años y en conjunto con todos mis profesores me permitió convertirme en el profesional que soy hoy.

A mi amigo y compañero de tesis Jhon, quien fue mi amigo desde el día uno. Por saber guiarme, escucharme y quererme.

Y por último, pero jamás menos importante, a mí, por no rendirme, superar todos los obstáculos y no perder la Fé.

Zulma Alejandra Armas Carrera.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero darle gracias a Dios por su amor, bondad y conocimientos brindados a lo largo de este viaje que llamamos vida, por brindarme su mano amiga en cada momento de debilidad, por enseñarme la luz en la oscuridad, y por enseñarme que todo toma su tiempo y que las cosas llegan cuando tienen que llegar.

Agradezco profundamente a la Universidad De Oriente por permitirme cruzar sus puertas y darme un hogar en la Escuela De Ciencias De La Salud “Dr. Francisco Battistini Casalta”.

Agradezco a mis dos pilares fundamentales, las personas que me guiaron, que nunca me dejaron solo, que me hicieron el hombre que soy hoy en día, mis padres Jacqueline del Carmen Martínez Lozada y Alexander Quintero González, mis más grandes amores. A Beverly Lozada, mi amada novia, mi compañerita fiel, te amo y gracias por estar a mi lado.

Quiero agradecer a todos aquellos profesores los cuales dejaron una huella en mi vida, los cuales les agradezco en gran parte por despertar una gran pasión y amor hacia mi carrera, además de un sentido de pertenencia a la misma. Entre ellos están: Helga Hernández, María Eugenia Tepedino, Esmeralda Partida, Marisol Mejías, Alizar Abou, Marielis Chahla, Zulinan Vasquez, Antonella Antonucci. En especial a nuestra tutora Dra. Mercedes Romero, por su paciencia, comprensión y apoyo en todo el proceso en el que se llevó a cabo la realización de este trabajo de investigación, y por impulsarnos a ser mejores profesionales y dedicarnos al 100% en lo que hacemos, gracias de todo corazón.

A mi querida compañera de tesis, por seguir a mi lado desde el primer momento en el que esta aventura comenzó, por escucharme, acompañarme en muchos momentos de locura y por siempre estar presente en los malos y buenos momentos.

Agradezco a mi querida familia por su apoyo constante e incondicional, entre ellos mis abuelos, Francisco Martínez y Elena Lozada. A mis tíos, Luis Quintero, Ramiro Quintero, Marisol Quintero, Jacqueline Quintero, Yamelys Martínez, Francis Martínez, Janet Martínez.

Jhon Alexander Quintero Martínez

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por ser mi mayor fortaleza y refugio, sus planes son perfectos y confío plenamente en su voluntad.

A mi papá, aunque ya no esté físicamente a mi lado, su esencia siempre la llevo conmigo, donde sea que esté, sé que está orgulloso de mi.

A mi amigo Marlon, que también partió muy temprano de este plano, quien siempre compartió conmigo su alegría y orgullo.

A quienes siempre han confiado y creído en mí, siendo este el último requisito para obtener mi título universitario, este logro es tanto mío como de todos ustedes.

Zulma Alejandra Armas Carrera.

DEDICATORIA

Le dedico este logro y muchos otros por venir, a mis tíos, abuelos, que lastimosamente no están presentes hoy en día, sé que en algún lugar están observando y celebrando por y con nosotros.

En especial dedicación a mi padre, desafortunadamente no está a mi lado para verme cumplir este sueño tan anhelado, de él para mí, pero sé, que donde sea que esté, se siente muy orgulloso y no cabe de la alegría por su hijo.

Jhon Alexander Quintero Martínez.

RESUMEN

UROANÁLISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO “LA PIRAMIDE”, UBICADO EN MATURIN, ESTADO MONAGAS

Autores: Br. Armas Carrera.; Zulma Alejandra., Br. Quintero Martínez, Jhon Alexander.

La orina es una secreción líquida de color amarillo secretada por los riñones como resultado de la depuración y el filtrado de la sangre. El EGO o mejor conocido como examen general de orina es un estudio especializado en las propiedades físicas, químicas y estructuras microscópicas de la orina y aportando información para posibles diagnósticos enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales, pancreáticas o hepáticas, así como también permite realizar un seguimiento y control de dichas enfermedades. El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal cuyo objetivo es determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Piramide” en Maturín, estado Monagas. La muestra estuvo constituida por 77 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Piramide” en Maturín, estado Monagas, durante el mes de mayo de 2023. Los hallazgos más importantes a considerar fueron: en el examen físico, orina color amarillo (97,40%) y aspecto ligera turbidez (50%); en el examen químico, hemoglobina positiva (22,08%), proteínas y su método confirmatorio por Robert (44,16%) cetonas positivas (6,50%), bilirrubina positivas (2,60%), urobilinogeno de igual forma (5,20%); en el examen microscópico o sedimento urinario, la presencia de bacterias abundantes (17,02%), moderadas (34,04%) y escasas (48,94%), células epiteliales escasas (77,92%), moderadas (13,89%) y abundantes (10,64%), leucocitos en su mayoría en un rango de 0 - 2 xcp (64,94%), mayor a 4 xcp (16,67%) y hematíes con un rango frecuente de 0 - 2 xc (72,34%). Se obtuvieron diferentes hallazgos típicos en mínima proporción de pacientes con enfermedades del tracto urinario como proteinuria, hematuria, entre otros en el área química como nitritos, glucosa y bilirrubina. En aspectos generales, se determinó que los resultados obtenidos son típicos en pacientes con fisiología normal.

Palabras Clave: Uroanálisis, Orina, Examen General de Orina, Sedimento Urinario, Leucocitos y Bacter

INTRODUCCIÓN

Se define como orina al líquido que contiene agua y productos de desecho. Los riñones elaboran la orina, está almacenada en la vejiga hasta que sale del cuerpo por la uretra. (NIH, 2023)

En los seres humanos la orina normal suele ser un líquido transparente o amarillento. Se eliminan aproximadamente 1,4 litros de orina al día. La orina normal contiene un 96% de agua y un 4% de sólidos en solución. Cerca de la mitad de los sólidos son urea, el cual es el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico. (Quimica.es, 2023)

Ahora bien, los encargados de la producción y excreción de orina son los riñones. La sangre arterial ingresa en los riñones por la arteria renal, termina así formando la unidad elemental de la maquinaria renal el cual es el glomérulo renal. En cada glomérulo renal la sangre se filtra por un fenómeno de ósmosis: El glomérulo se descarga de agua, de sustancias minerales y biológicas. Esta orina primaria circula por un sistema de túbulos que componen la nefrona como el túbulo contorneado proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal, donde la orina por un lado se enriquece sucesivamente de diversas sustancias como urea, amoniaco, urocromo, bicarbonato (excreción) y por otro lado se descarga de ciertos compuestos recuperados por el organismo como el agua, glucosa y sales minerales (reabsorción) (Fernández, Ll 2020)

Estos fenómenos de excreción y de absorción son regulados por varias hormonas, siendo una de estas la hormona antidiurética. La orina que circula por todos los túbulos contorneados distales es reunida en los túbulos de Bellini, después

éstos se unen en los cálices renales y en los uréteres que desembocan en la vejiga urinaria. Una vez que el contenido vesical alcanza un nivel, el deseo de orinar se transmite al cerebro para vaciar la vejiga durante la micción. Cada día, los riñones filtran 180 litros de sangre y producen una media de 1,5 litros de orina. (Fernández, LL 2020)

Aunque la historia de este examen tiene sus inicios en siglos anteriores por filósofos griegos, no fue hasta 1797 que Carl Friedrich Gärtner (médico y botánico alemán) propuso estudiar la orina en la cabecera del paciente y William Cruikshank (médico y químico escocés) describió por vez primera la propiedad de coagulación (presencia de proteínas) de la orina al aplicar calor en algunas muestras. Para el año 1827, Richard Bright (médico y pionero de la investigación de enfermedades renales), inició la química cualitativa aplicada a la orina. No obstante, en 1850, Jules Maumené (químico francés) se conoce como el padre de las tiras reactivas, ahora bien, en esa época este impregnó una tira de lana de oveja merino con “protocloruro de estaño” (cloruro de estaño) la cual al aplicar una gota de orina y calentándola con una vela, la tira se tornaba negra inmediatamente si la orina contenía azúcar (Campuzano, 2018)

Para el año 1883, George Oliver (químico estadounidense) comercializó sus “papeles de prueba de orina”, papel de filtro impregnado de los reactivos necesarios para la facilitar la tarea del médico frente al paciente. En 1904, la empresa Helfenberg AG inicia la comercialización de papeles reactivos y entre ellos una prueba para detectar la presencia de sangre en la orina mediante un método de química húmeda que utilizaba bencidina. Para 1920, Fritz Feigl (químico australiano) publica su técnica de “análisis inmediato” dando origen a lo que años más tarde serían las tirillas reactivas de hoy. Luego en 1950, la compañía Boehringer Mannheim fabricó las tirillas reactivas por vez primera a nivel industrial. Y en 1964, aparecen las primeras tirillas de Combur (Roche Diagnostics) (Campuzano, 2018)

Ahora bien, 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. Su importancia radica en que proporciona información importante para la valoración de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales. Este examen comprende: la valoración de la muestra, el examen físico, el examen químico y el análisis microscópico del sedimento urinario. Donde en el examen físico-químico se determina las propiedades organolépticas y mediante tiras reactivas se examina: la densidad, pH, glucosa, bilirrubina, urobilinógeno, sangre, cuerpos cetónicos y nitritos. En el examen microscópico del sedimento urinario, por su parte, evalúa la presencia o ausencia de células (provenientes de uretra, vejigas, uréteres y pelvis renal), leucocitos, hematíes, bacterias, cristales, cilindros y microorganismos (Arispe, *et al*, 2019).

Como todo proceso de análisis, el EGO requiere de tres fases para su estudio: fase pre analítica, fase analítica y fase post analítica. La fase pre analítica inicia con instrucciones claras y concretas para la toma de muestra en un lenguaje comprensible por el paciente, en forma oral, escrita y de preferencia acompañadas por dibujos demostrativos. Para la toma de muestra se requiere un recipiente con capacidad para contener 50 a 100 ml de orina, debe tener boca ancha, de 4 a 5 cm de diámetro, transparente, inerte a los componentes de la orina para evitar interferencias y se debe utilizar estéril. La tapa debe tener rosca fácil y debe sellar herméticamente para evitar derrame accidental, las muestras deben ser rotuladas de forma apropiada con el nombre del paciente, el número de identificación, fecha y hora de recolección, y otros datos adicionales como la edad, sexo y nombre. (De Mária y Campos, 2013).

Se conocen varios métodos y formas para la recolección de la muestra de orina, donde encontramos: orina espontánea, siendo 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, esta es la de elección para la búsqueda de *Chlamydia trachomatis* por técnicas de amplificación de ácidos nucleicos. (Guía Europea de Uroanálisis, 2015)

Otro método de recolección es orina por sonda, siendo útil en pacientes inhabilitados para obtener una muestra espontánea. Es una muestra limpia de contaminación por los genitales externos y la uretra, pero debe ser colectada en una bolsa nueva y de preferencia con una sonda nueva, para evitar agentes contaminantes. Entre dichos métodos también se encuentra la punción supra púbrica, que 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 se obtiene con el uso de bolsas especiales (Guía Europea de Uroanálisis, 2015)

En cuanto a los tipos de muestras se encuentran, la primera orina de la mañana, esta es la muestra de orina emitida espontáneamente después de una noche de descanso. Se recomienda que se obtenga después de un periodo de 8 horas de reposo, con un mínimo de 4 horas, tiempo necesario para contar con una cuenta suficiente de bacterias en la vejiga para la prueba de nitritos y con suficiente concentración de la orina para hacer en examen químico y microscópico; esta es la muestra idónea para este tipo de estudio de rutina. No obstante, también está la segunda orina de la mañana y se trataría de una muestra obtenida de 2 a 4 horas después de la primera de

la mañana. Se puede recurrir a ella cuando se presentan problemas para obtener o entregar oportunamente una primera orina (De maría y Campos, 2013).

Por otro lado, está 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, que se va a obtener inevitablemente en casos de urgencias médicas. Es una muestra que puede resultar muy valiosa, aunque debe ser interpretada con especial cuidado, por un analista experto y debe acompañarse de datos completos y precisos. Para una adecuada interpretación 13 de los datos obtenidos debe tomarse en cuenta que si la misma está muy diluida (evidente en color, aspecto y gravedad específica), la identidad de elementos patológicos puede indicar patología aunque se encuentren escasos, es importante tomar en cuenta que cuando llega este tipo de muestras al laboratorio podría tratarse de infección del tracto urinario, litiasis, papilomatosis o alguna patología que amerite un EGO de emergencia (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

El personal que manipula las muestras debe estar familiarizado con las medidas de bioseguridad del laboratorio y considerar todas las muestras potencialmente infecciosas. Asimismo, debe disponer de los elementos de protección necesarios para prevenir infecciones por inhalación, ingestión e inoculación directa por contacto en la piel y mucosas. Para evitar la generación de aerosoles, las muestras deberán centrifugarse tapadas en un recinto destinado sólo a esta actividad y con acceso restringido. El material a emplear será preferentemente plástico y desechable para evitar accidentes cortopunzantes. La eliminación de desechos se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por el propio laboratorio en consideración de la normativa vigente. (Barzenas, Patricia, *et al*, 2017)

En la fase analítica, se requiere que el procesamiento de muestras sea correctamente realizado, es por ello que el especialista debe estar capacitado para el

análisis de la muestra y su interpretación. Detallando cada etapa que se realiza en el EGO, en su examen físico, lo cual estudia el color y el aspecto de la misma. La orina normal presenta una amplia gama de colores, puede variar de un amarillo pálido a un ámbar oscuro, según la concentración de todos los pigmentos uro crómicos y, en menor medida, de la urobilina y de la uroeritrina, cuantos más pigmentos tenga, mayor será la intensidad del color. Sin embargo, existen diversos factores y constituyentes que pueden alterar el color normal de la orina incluyendo medicaciones y dietas (Hipatzi. S, Edgar, 2017)

De igual manera, existen varios factores colorantes en la misma orina, lo cual da lugar a un color diferente del esperado. La orina muy pálida o incolora es debido a que está diluida lo cual puede ser a consecuencia de un consumo abundante de líquidos, medicación diurética o diuréticos naturales, o a estados patológicos como diabetes mellitus o diabetes insípidas. La causa de orina color blanco puede deberse a la presencia en grandes cantidades de leucocitos y/o fosfatos, mientras que la orina roja por la presencia de eritrocitos, hemoglobina libre o a la presencia de concentraciones elevadas de uroeritrina, la cual puede ocurrir en procesos febriles agudos (Graff L, 2014).

El color de una orina hematúrica, puede tener distintas tonalidades, básicamente puede ser un color rosado claro como “el vino rosa” o de color negro y oscuro similar “al vino tinto”, puede ir asociada a una expulsión de coágulos de sangre obstruyendo la salida de la orina al exterior y necesitar una sonda vesical. Las principales causas son: infecciones urinarias, litiasis, traumatismos, agrandamiento prostático benigno, cáncer de próstata, cáncer de vejiga, cáncer renal, entre otros. En un reciente estudio realizado en el Hospital de Cabueñes sobre la población de Gijon (España) 1 de cada 4 pacientes que referían por sangrado urinario tenían un tumor vesical, por lo que la presente hematuria debe ser valorada por un urólogo. (Insuas, 2023)

También se conoce que los pacientes con ictericia obstructiva excretan pigmentos biliares como la bilirrubina, y la orina es de color castaño amarillento a verde amarillento, este pigmento verde corresponde a la biliverdina, el producto oxidado de la bilirrubina, y si la muestra se deja en el recipiente, el color verde se acentuará. Existen diversas medicaciones y colorantes que imparten un color característico a la orina, pero esos colores carecen de significación clínica (Graff, L. 2014).

La interpretación de los colores y su intensidad se puede realizar de dos formas, por comparación de los colores desarrollados en las zonas reactivas de la tira de medición con una carta de colores, en la que se presentan los posibles tonos dentro de los límites del rango de medición, junto con la concentración equivalente, o mediante el uso de un lector automatizado siendo este el método estándar, que consta de fotómetro de reflexión en el que se emite un haz de luz de determinada longitud de onda dirigido a cada una de las zonas reactivas de la tira, se mide la luz reflejada, se procesa y se convierte en un resultado de concentración por un procesador (De Mária y Campos, 2013).

La orina normal habitualmente es clara, pero puede tornarse turbia por precipitación de partículas de fosfato amorfo en orinas alcalinas, o de uratos amorfos en orinas, también por la presencia de leucocitos o células del aparato genitourinario, y esto puede confirmarse mediante el examen microscópico del sedimento. Las bacterias pueden causar turbidez, en especial si la muestra queda en el recipiente a temperatura ambiente. El moco puede dar a la orina un aspecto brumoso y la presencia de eritrocitos puede determinar una orina de aspecto ahumado o turbio. La grasa y el quilo dan un color lechoso. Existen solo unas pocas situaciones donde el olor de la orina tiene importancia. Las cetonas pueden conferirle un olor de dulce o a frutas. Una muestra contaminada con bacterias puede tener un olor picante por el

amoníaco producido. La excreción de orina que huele como el jarabe de arce constituye un índice de un trastorno metabólico congénito (Graff L, 2014).

Referente a él examen químico acierta la determinación cuantitativa y semicuantitativa de múltiples parámetros y sustancias excretadas en la orina, donde podemos destacar glucosa, cetonas, sangre, nitritos, pH, densidad, bilirrubina, urobilinógeno y leucocitos. Se realiza mediante reacciones químicas y enzimáticas de química seca. Las zonas reactivas se presentan en una pequeña tira de material plástico de fácil manejo que sirve como vehículo para la impregnación simultánea de las zonas reactivas respectivas a los 10 parámetros con orina del paciente. Cuando pasa el tiempo necesario para que se completen las reacciones químicas y enzimáticas en cada zona reactiva se desarrollan colores característicos por la presencia de reactivos cromógenos (De Mária y Campos, 2013).

La tira reactiva de orina es un método rápido y sencillo de interpretar de un coste básicamente bajo, que nos permite reconocer una infección, el seguimiento de un Diabetes Mellitus o diferenciar algunos posibles problemas nefrológicos. Junto a un sedimento urinario hacen un análisis de orina mucho más completo. (Gines, Marta, *et al*, 2021)

Las tiras reactivas pueden evaluar desde 2, 10, hasta 12 parámetros diferentes, con los siguientes valores normales: densidad 1.005 a 1.025, pH 5.0 a 7.0, proteínas negativas, glucosa negativa, cuerpos cetónicos negativos, bilirrubina negativa, urobilinógeno 0 a 0.2 mg/dl, sangre negativa, nitritos negativos, leucocitos negativos. Cualquier resultado positivo debe comprobarse por algún método definitivo o al menos, uno más exacto, ya que es inevitable la presencia de falsos positivos (De Mária y Campos, 2013).

El pH en orina reciente de primera hora de la mañana en un paciente sano varía entre 5,5 y 6,5. Valores persistentes de una orina alcalina indican infección de las vías urinarias, así como los persistentemente ácidos indican la presencia de cálculos de ácido úrico. Para determinar el pH se recomienda utilizar orina recién recolectada ya que con el paso del tiempo se produce la descomposición bacteriana y de la urea aumentando el pH por encima de 9. En la tira reactiva, el papel de ensayo contiene los indicadores de rojo de metilo, fenolftaleína y azul de bromotimol y reacciona específicamente con iones de hidrogeno (Pinheiro, 2015).

El rango normal de la densidad de la orina es de 1.005 a 1.030, aunque estos valores pueden variar dependiendo del laboratorio. Esta ayuda a evaluar el equilibrio hídrico y la concentración de orina en el cuerpo. El aumento de la densidad de la orina puede deberse a afecciones tales como: glucosa en la orina, insuficiencia cardíaca, nivel alto de sodio en la sangre, entre otros, mientras que la disminución en la densidad de la orina puede deberse a: daño a las células tubulares del riñón (necrosis tubular renal), diabetes insípida, tomar demasiado líquido, entre otros. (Riley RS, *et al*, 2022)

En cuanto a las proteínas, en la zona de reacción de la tira hay un indicador (almohadilla) que cambia de color amarillo a verde en presencia de estas en la orina, la reacción es particularmente sensible a la albúmina. Existen factores que intervienen en la prueba señalando así falsas reacciones, tales como: deshidratación, fluido vaginal, infección urinaria, entre otros. (Haldeman-Englert MD, *et al*, 2022)

Ahora bien, una vez que el viraje de color haya variado hacia la positividad de presencia de proteínas en la orina, se deberá realizar una prueba confirmatoria, siendo esta el ácido sulfosalicílico empleándose para la determinación cualitativa y cuantitativa de proteínas, definiéndose así como la cuantificación de la proteína en orina a través de su desnaturalización (pierde solubilidad y el líquido se enturbia),

este es un reactivo químico capaz de producir la precipitación de proteínas de la orina. Este método es más sensible para la detección en bajas concentraciones de albúmina, globulinas, y proteína de Bence-Jones (Zunilda, *et al*, 2017)

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 (Arias, 2017)

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 (Pinheiro, 2017).

La determinación de glucosa en la tira reactiva se basa en la determinación específica de la glucosa oxidasa/peroxidasa (método GOD/POD). El ensayo no depende ni del pH ni de la densidad específica de la orina, ni se ve afectado por la presencia de cuerpos cetónicos. La presencia de una cantidad significativa de glucosa se denomina glucosuria. La cantidad de glucosa que aparece en la orina depende de nivel de glicemia, de la velocidad de filtración glomerular y del grado de reabsorción tubular. Por lo general no existe glucosa en orina hasta 18 que nivel en sangre no

supera los 160 a 180 mg/dl. Cuando el valor de glucemia supera el lumbral renal, los túbulos no pueden reabsorber toda la glucosa filtrada, y se produce glucosuria (Pinheiro, 2017)

Las cetonas (ácido acetoacético, beta-hidroxibutírico y acetona) aparecen en la orina cuando en el organismo se produce un aumento de la degradación de las grasas debido a que la reserva de carbohidratos se ve comprometida, apareciendo mayormente en condiciones patológicas. Desde el punto de vista clínico, la detección de cetonuria, sin ser exclusiva, es particularmente útil en los pacientes con diabetes mellitus, se encuentra muy asociada a la diabetes descompensada, pero también puede ocurrir durante el embarazo, debido a dietas libres de carbohidratos, deshidratación, ayuno prolongado, entre otros. (Lemos, *et al*, 2022)

Normalmente la orina contiene sólo pequeñas cantidades de urobilinógeno, producto final de la bilirrubina conjugada luego de haber sido excretada por los conductos biliares y metabolizada en el intestino por la acción de las bacterias allí presentes. Una cantidad elevada de esta puede significar hepatitis, cirrosis, algunos tipos de anemias, infecciones del tracto urinario, entre otros. (Basco, 2023)

Para la determinación química de la bilirrubina mediante la tira reactiva, esta tiene como fundamento la unión de la misma con la sal de diazonio del 2,4-diclorofenilo en un medio fuertemente ácido. El color cambia de tostado suave a tostado intenso, este puede ser naranja, mostaza, y amarillo dependiendo de la casa comercial. Dado que la bilirrubina es fotosensible, la exposición de la misma a la luz puede ocasionar falsos negativos. (Balphin, 2022)

No obstante, la bilirrubina en orina aparece en pacientes con daño renal grave, ictericia obstructiva, daño hepático, cáncer de páncreas o de los conductos biliares.

Con las tiras reactivas de orina se pueden detectar cantidades muy bajas de bilirrubina conjugada, que es soluble en agua, la bilirrubina no conjugada, no soluble en agua resultante de los procesos hemolíticos no es capaz de atravesar el glomérulo. La prueba tiene una especificidad del 79- 89%. En todos los casos donde se detecte la presencia de bilirrubina en orina el diagnóstico deberá confirmarse con una medición en sangre. El urobilinógeno aparece en orina cuando en sangre la bilirrubina está aumentada, su presencia en orina es un indicador temprano de daño en el parénquima hepático o de anemias hemolíticas. El urobilinógeno se oxida rápidamente con el contacto con el aire resaltando una vez más la importancia de una inmediatez del análisis tras la recolección de la muestra (Sancho, 2020).

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 (más de 10.000 por ml). Un resultado de nitrito negativo no excluye una infección del tracto urinario porque el recuento bacteriano y el contenido de nitratos pueden variar ampliamente, o la bacteria presente en la orina puede no contener la enzima reductasa, que convierte el nitrato a nitrito, como puede ocurrir con *Streptococcus faecalis* y otros cocos Gram negativos, *Neisseria gonorrhoeae* y *Mycobacterium tuberculosis*. Decimos que, la presencia de nitritos indica una infección bacteriana en el tracto urinario, la intensidad del color indica la concentración del nitrito, pero no nos informa de la extensión de la infección y siempre habrá que confirmar el diagnóstico realizando un uro cultivo. (Sancho, 2020).

Con respecto a la hemoglobina, esta no está presente en la orina, si aparece puede ser debido a una hemólisis intravascular que se filtre a la orina. Resultados elevados se suelen interpretar junto con un examen microscópico para determinar si

es hemoglobulinuria o hematuria. Puede darse un falso positivo en mujeres con menstruación. (Enfermería creativa, 2022)

La tira reactiva de orina no distingue entre hematuria, hemoglobinuria o mioglobinuria para ello será necesario hacer una analítica de sedimento urinario para diagnosticar la hematuria. La hematuria según la Asociación Americana de Urología es “la presencia de tres o más eritrocitos por campo de alto poder en dos o más muestras de orina”. Esta puede aparecer por la presencia de daño en el riñón, ya sea glomerular o no glomerular, en este caso irá acompañada de la presencia de proteinuria y también por daño en otras partes del tracto urinario (Sancho, 2020)

En el examen microscópico se identifican y cuentan las diversas partículas insolubles que arrastra la orina en su paso por las vías de formación y excreción de la misma, para esto se homogeniza la muestra y se vacía la alícuota en el tubo de ensayo aforando a la marca de 10 ml, se centrifuga la muestra 400 g ó 1500 rpm durante 5 minutos. El sobrenadante es decantado y el sedimento es resuspendido en el líquido remanente, de este se transfiere una gota (50 μ L) a un portaobjeto de vidrio limpio y se aplica un cubre objetos (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

Existen elementos formes microscópicos presentes en el sedimento urinario y son identificados como hematíes, leucocitos, células epiteliales. El tracto urinario está recubierto por tres tipos de células epiteliales: células de transición, células tubulares renales y células escamosas o descamativas Además, contiene cilindros (hialinos, granuloso, céreo, entre otros), cristales (de pH ácido o pH básico), microorganismos (bacterias, levaduras, moco, *Trichomonas spp*, entre otros). La presencia de los mismos pueden ser reportados en números por campo o cruces, la cantidad de cruces radica en la cuantificación de los mismos. (Universidad Católica Valparaíso, 2017)

Normalmente no aparecen hematíes en la orina; sin embargo, la presencia de 1-2 hematíes por campo no se considera anormal. La lesión o ruptura de vasos sanguíneos en el riñón o en el tracto urinario provoca la liberación de hematíes hacia la orina. La hematuria es la presencia de hematíes en la orina. Si existen en la orina cantidades mayores de sangre, las 21 proteínas plasmáticas darán positiva la prueba para proteínas. Como siempre, debe haber correlación entre las pruebas químicas y el sedimento urinario al microscópico (Graff L, 2014)

Las hematurias pueden identificarse según su aparición en la micción (inicial, terminal, total), según la cantidad por campo (microscópica [tinción en la tira reactiva o análisis del sedimento urinario], macroscópica [tinción de la orina a simple vista]), según su duración (persistente, transitoria), según su origen (glomerular, extraglomerular) y según su sintomatología (sintomática y asintomática). A su vez, también pueden existir falsos hematurias conociéndose como orinas coloreadas y puede deberse a la presencia de fármacos, colorantes, menstruación, alimentos, entre otros. Ahora bien, estas células se diferencian de los hematíes uniformes de origen postglomerular. La hematuria glomerular se sospecha cuando más del 80% de los hematíes tienen aspecto dismórficos. De todas formas, la observación de hematíes eumórficos no descarta la enfermedad glomerular. Los acantocitos, es decir los hematíes en forma de anillo y evaginaciones, son característicos de la enfermedad del glomérulo. Un 5% de ellos con relación a la totalidad de los eritrocitos sugiere fehacientemente una hematuria glomerular, probabilidad que aumenta aún más si el porcentaje aumenta a un 10%. (Carrasco, *et al*, 2014)

Respecto a los leucocitos, estos pueden entrar en cualquier punto del tracto urinario desde el glomérulo hasta la uretra, la presencia excesiva del mismo es denominada leucocituria, las causas habituales son infecciones urinarias, cistitis y pielonefritis, inflamación del tracto urinario, litiasis, glomerulonefritis, entre otros.

Un valor de referencia de leucocitos varía entre 2 a 4 por campo en 40x de aumento. (Meco JF, 2022)

Los leucocitos tienen un diámetro aproximado de 10-12 μ m; en consecuencia, son de mayor tamaño que los eritrocitos, pero más pequeños que las células del epitelio renal. Puede aparecer en forma aislada o en acúmulos. La mayoría de los leucocitos de la orina son neutrófilos, y habitualmente se les identifica por sus gránulos característicos o por las lobulaciones del núcleo (Instituto de Salud de Bucaramanga, 2019).

Acerca de las células epiteliales de la orina, estas pueden originarse en cualquier porción del tracto genitourinario desde el túbulo contorneado proximal hasta la uretra o desde la vagina. Normalmente, en la orina se pueden hallar unas pocas células provenientes de estos sitios como resultado del desprendimiento normal de las células epiteliales viejas. Un marcado incremento indica la inflamación de la porción del tracto urinario desde el cual se derivan las 22 células. Cuando la distinción es posible, se pueden reconocer tres tipos de células epiteliales: de los túbulos renales, de transición y escamosas (Fogazzi GB, *et al*, 2015).

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 (Graff, 2014).

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 túbulointersticial; 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).

Las células de transición son de dos a cuatro veces más grandes que los leucocitos. Pueden ser redondeadas, piriformes o con proyecciones apendiculares. En ocasiones poseen dos núcleos. Es el tipo de epitelio más ampliamente distribuido en el aparato urinario, tapiza desde los cálices renales hasta la vejiga y la uretra anterior, incluyendo los uréteres (Instituto de salud de Bucaramanga, 2019).

Las células pavimentosas o escamosas son las células epiteliales que con mayor frecuencia se observan en los sedimentos, en la mayoría de los casos, como consecuencia de contaminación vaginal o perineal. Son grandes y de bordes irregulares, con un núcleo pequeño y un citoplasma granular fino, se derivan de los epitelios que recubren la porción inferior de la uretra y la vagina. El aumento de estas células en la orina de la mujer es altamente sospechoso de contaminación de la muestra, pero también pueden presentarse en casos de uretritis y en un proceso patológico denominado cervicotriginitis, que se trata de un proceso inflamatorio de la zona trigonal y que suele acompañarse de unos signos clínicos semejantes a los de una cistitis (Campuzano y Arbeláez, 2018).

La presencia de cristales en la orina, denominada cristaluria, se debe a la cristalización de las sustancias que se encuentran disueltas en la orina, principalmente sales. En la orina aparecen con frecuencia cristales que rara vez tienen importancia

clínica. Estos cristales pueden tener una estructura geométrica definida o una forma amorfa. La principal razón para su estudio es detectar la presencia de cristales poco frecuentes relacionados con enfermedades hepáticas, trastornos metabólicos o daños renales. En orinas ácidas ($\text{pH} < 7$) se pueden encontrar cristales como uratos amorfos, ácido úrico, oxalato de calcio. En orinas alcalinas ($\text{pH} > 7$) pueden encontrarse fosfatos amorfos, fosfatos triples, biurato de amonio, carbonato cálcico. (Martínez F, 2021)

Los cristales de ácido úrico pueden aparecer con diversas formas, color amarillento o marrón y con formas en rombo, rectángulo o prismas. Pueden ser normales o estar producidos por trastornos de gota o quimioterapia. Los cristales de oxalato de calcio pueden ser dihidratados (incolores, su forma típica de una bipirámide tetragonal en forma de sobre, su presencia es la más frecuente y no tiene interés clínico) o monohidratados (incolores, con forma de agujas, aparecen en la orina tras la ingesta de algunos alimentos como espárragos o repollos). En orinas alcalinas, se pueden encontrar: fosfato cálcico o brushita (forma de prisma delgado o en forma de lápiz), fosfato amónico magnésico (forma típica de tapa de ataúd, estos indican la presencia de bacterias urealíticas y la posibilidad de formar cálculos coraliformes), urato amónico (forma de esfera espiculada de color marrón, estos están asociados a infección por gérmenes urealíticos), entre otros. (Barrientos S, Desiree 2020)

La aparición de cristales de cistina, colesterol, tirosina, bilirrubina y ácido hipúrico en la orina es considerada fuera de la normalidad y suele relacionarse con enfermedades metabólicas. Debe indicarse su presencia independientemente de la cantidad que aparezca. Suelen aparecer en orinas ácidas y rara vez en orinas alcalinas. Cristales de cistina, están presentes en personas que padecen cistinuria, un desorden metabólico por el que las personas que lo padecen no reabsorben la cistina en los riñones y pueden formar cálculos, son placas hexagonales, refringentes e incolores

cuyos lados parecen ser iguales o no. Pueden aparecer de forma aislada unos sobre otros o en acúmulos (Graff, 2014).

Las sales de fosfatos con frecuencia están presentes en la orina en forma no cristalina, es decir, como sustancias amorfas. Estas partículas granulares carecen de una forma definida y por lo general a simple vista son indistinguibles de los uratos amorfos. El pH de la orina, así como sus propiedades de solubilidad ayudan a distinguir entre estos depósitos amorfos. Los fosfatos amorfos carecen de significación clínica. Los cristales de carbonato de calcio son pequeños e incoloros, aparecen en forma esférica o de pesas de gimnasia, o en masas granulares de gran tamaño. Estos carecen de significación clínica. (Graff L, 2014)

Los cristales de colesterol tienen forma rectangular con muescas planas fuera de las esquinas, su presencia se debe a enfermedades que provoquen lipiduria (lípidos en la orina) como el síndrome nefrótico. Los cristales de tirosina tienen forma de agrupación de agujas sedosas de color amarillo, aparecen ante problemas del hígado. Los cristales de leucina tienen forma de esferas aceitosas de color marrón amarillento y se presentan en enfermedades hepáticas, en pacientes con enfermedad de la orina en jarabe de arce, síndrome de Smith y Strang. Los cristales de bilirrubina tienen forma de agujas amarillentas y sugieren también trastorno hepático. Los cristales de ácido hipúrico aparecen en personas expuestas al tolueno o al xileno, dos químicos industriales que pueden aparecer también en personas que esnifan pegamento (Martínez F, 2021).

Por otro lado, los cilindros son estructuras longitudinales formadas en los túbulos renales debido a la precipitación o gelificación de la mucoproteína de Tamm-Horsfall o a la inclusión de diferentes elementos a una matriz proteica, dicha mucoproteína no se encuentra en el plasma y es secretada por las células epiteliales del túbulo renal. El tipo de cilindro está determinado por los elementos celulares

predominantes, por lo tanto, pueden formarse diferentes tipos de cilindros: hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, bacterianos, epiteliales, granulares (finos, burdos y pardos), anchos, grasos y céreos y mixtos por combinación de los anteriores. En estado normal, usualmente no se observan cilindros, a pesar de que después de ejercicio intenso pueden aparecer ocasionalmente algunos hialinos o granulados, los otros tipos de cilindros, por lo general acompañados de proteinuria, indican enfermedad renal. Los cilindros tienden a moverse hacia el borde del cubreobjetos, de manera que debe hacerse el barrido de la periferia del cubreobjetos en su totalidad (Strasinger- Di Lorenzo, 2013)

Los factores que intervienen en la formación 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, L, 2014).

El cilindro hialino está formado por la proteína de Tamm-Horsfall gelificada y pueden contener algunas inclusiones que se incorporan estando el cilindro en el riñón. Como están formados solamente por proteína, tienen un índice de refracción bajo. Son incoloros, homogéneos y transparentes y por lo general tienen extremos redondeados. Pueden observarse hasta en la enfermedad más leve y en los casos de deshidratación fisiológica. Los cilindros eritrocitarios significan hematuria de origen renal, son siempre patológicos. Son por lo general diagnósticos de enfermedad glomerular; se encuentran en la glomerulonefritis aguda, en la nefritis lúpica, en el síndrome Goodpasture, en la endocarditis bacteriana subaguda y en el traumatismo renal (Strasinger- Di Lorenzo, 2013).

Los cilindros leucocitarios lo forman glóbulos blancos. Están relacionados a procesos inflamatorios del parénquima renal de origen infeccioso o no infeccioso; en casos de pielonefritis aguda, en la nefritis intersticial y en la nefritis lúpica, y también en la enfermedad glomerular. Los cilindros granulosos 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. Los cilindros granulosos casi siempre indican enfermedad renal significativa (Strasinger- Di Lorenzo, 2013).

Los cilindros epiteliales se forman como consecuencia de estasis urinaria y de la descamación de células del epitelio tubular. Están asociados a patologías como necrosis tubular aguda, enfermedad renal crónica, nefritis túbulo intersticial, síndrome nefrítico, intoxicación por metales pesados, rechazo de injerto e infecciones virales por CMV, hepatitis y sarampión. Los cilindros céreos 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 cerrados con aspecto resquebrajado. Estos se observan en orinas de pacientes con insuficiencia renal crónica grave, hipertensión y nefropatía diabética. Los cilindros grasos son aquellos que incorporaron gotitas de grasa libre o bien cuerpos ovales grasos. Están presentes en el síndrome nefrítico, en el hipotiroidismo y en la nefrosis lipoidea (Strasinger- Di Lorenzo, 2013)

En el sedimento urinario pueden encontrarse también otros elementos como bacterias, levaduras, moco y espermatozoides. Normalmente no existen bacterias a nivel renal ni vesical. A pesar de que la orina está libre de ellas, ésta puede contaminarse con bacterias presentes en la uretra o en la vagina. En cuanto a su significado clínico, cuando una muestra de orina es recolectada en forma estéril y contiene gran número de bacterias y además es acompañada por muchos leucocitos, es muy factible encontrar una infección del tracto urinario (Pernigotti, 2015).

Las levaduras son estructuras incoloras de forma ovalada. A veces se los puede confundir con eritrocitos, pero son algo más pequeños que éstos. Es común encontrarlos en pacientes con enfermedades metabólicas (diabetes mellitus). *Cándida albicans* es el hongo responsable de la mayoría de las infecciones micóticas del tracto urinario, pero en algunas ocasiones a su presencia no se le da el significado patológico que amerita, por lo tanto el reporte de levaduras en la orina debe ser analizado integralmente junto al cuadro clínico del paciente, hallazgos al examen físico, presencia de la forma micelial o patógena del hongo y a la adecuada técnica de recolección de la muestra, para de esta forma darle respaldo al diagnóstico de infección micótica (Pernigotti, 2015).

Los espermatozoides en la orina (espermaturia) tiene como principal utilidad diagnóstica la detección de la eyaculación retrógrada en hombres con problemas de fertilidad. Los espermatozoides poseen cuerpo oval y cola larga, delgada y delicada. Los protocolos de los laboratorios varían respecto a la notificación de la presencia de espermatozoides en la orina. Algunos laboratorios no los notifican aunque los detecten por su escasa importancia diagnóstica y las posibles consecuencias legales, en el caso del sexo femenino sólo se reporta en menores a 12 años y mayores si se presume algún abuso. La presencia elevada de espermatozoides en la orina puede producir un resultado positivo en el test de proteínas en la orina mediante tiras reactivas. (Martínez, F 2021)

En el caso del protozoo *Trichomonas vaginalis* está presente en hombres y mujeres, aunque existe mayor incidencia en niñas adolescentes y mujeres jóvenes. La principal forma de transmisión de la enfermedad es por contacto sexual, aunque también puede producirse por contacto en baños, toallas o trajes de baño.. Entre sus síntomas pueden incluir una secreción vaginal desagradable o de olor fuerte, amarillenta o verdosa o grisácea, picazón vaginal moderada, dolor al orinar y, en

raros casos, dolor del abdomen bajo. Estos síntomas pueden convertirse en algo más severo justo antes o después de la menstruación. (Zumalacárregui, J, 2022)

Los filamentos de moco existen normalmente en la orina en pequeñas cantidades, pero pueden ser muy abundantes en caso de inflamación o irritación del tracto urinario (Pernigotti, 2015).

Las células epiteliales la simple leyenda de “células epiteliales escasas, moderadas o abundantes” no da información útil, es insuficiente. Es necesario especificar de qué epitelio (transicional, escamoso, renal) provienen las células presentes en la muestra. Se cambia: “células epiteliales” por secularidad para que inicialmente se dé un panorama de cómo se encuentra semicuantitativamente la presencia de células en la muestra. Los cilindros se informan su cuenta por unidad de volumen o por campo y se debe distinguir su contenido. Los cristales se informan en apreciación como escasos, moderados o abundantes describiendo el tipo de cristal. Las bacterias se informan al igual que los cristales como escasos, moderados o abundantes. Los otros microorganismos encontrados en el sedimento urinario se identifican y se informan. (Guía europea Uroanálisis, 2015).

El informe de resultados del uroanálisis debe tener la capacidad de reunir todos los detalles que se pueden detectar en las diferentes fases del examen, en un formato compacto, claro y fácil de detectar e interpretar. El examen macroscópico, debe informarse con color, el informe es descriptivo, sin clasificaciones. El aspecto se informa como transparente, ligeramente turbio o turbio. En el examen químico si se trabaja con método manual y lectura visual, el formato debe contar con suficiente espacio para escribir los resultados en forma legible y clara. El Laboratorio puede elegir la opción de un formato que incluya las opciones de resultados de la tira reactiva y señalar el que se observó. (Guía Europea Uroanálisis, 2015).

En Ecuador, se realizó una investigación titulada “Sedimento urinario estandarizado y automatizado en pacientes que acuden al Laboratorio Clínico del Hospital Isidro Ayora” que tuvo como objetivo determinar la diferencia y similitud del análisis del sedimento urinario estandarizado y automatizado en muestras de orina de pacientes hospitalizados del Hospital General Isidro Ayora, Loja; estudio de tipo descriptivo-transversal con un número de 250 muestras de orina con solicitud de uroanálisis, en el periodo de noviembre 2017 a enero 2018. Se determinó que existió similitud en el conteo de los elementos formes tanto automatizado como manual estandarizado ya que el porcentaje de concordancia en leucocitos es de un 90,8%; en hemáties un 99,6%; células epiteliales un 97,6% y en bacterias una similitud de 69,6% (Vidal, 2019).

En Colombia, Tobón, A. *et al*, (2013) fue realizada una investigación para estudiar en el paciente malárico la relación entre ictericia y orina oscura con disfunción hepática o renal y anemia, para establecer su utilidad como signos de peligro, 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.

Se realizó una investigación en Veracruz, México con el objetivo de identificar las alteraciones en el examen general de orina de estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Veracruzana generación 2008. Donde se incluyeron los datos de 4,016 (100%) alumnos de los cuales 2,158 (53.7%) correspondieron al sexo femenino y 1,858 (46.3%) al masculino. De todos los grupos etarios prevaleció el comprendido entre los 15 y 19 años con 3,306 alumnos, (82.32%). En los resultados del examen

físico de orina, se encontró que 3,870 (96.4%) alumnos presentaron un color amarillo. En cuanto al aspecto, el 79.3% de los análisis fue transparente mientras que el 20.7% fue ligeramente turbio. Con respecto al pH, 87.5% correspondió a menor o igual a 6 y el resto fue mayor o igual a 7 (López et al., 2010).

En Cuba, Fue realizado un estudio descriptivo y observacional de 56 pacientes con infecciones urinarias a repetición que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, procedentes de las salas y consultas externas del Policlínico de Especialidades de dicha institución, para determinar las características del sedimento de la orina previo al diagnóstico. En la serie preponderaron el género femenino entre las edades de 20 a 51 años. En la cual primaron las mujeres, con 42 de ellas, para un 75,0 %, en tanto, hubo 14 pacientes del género masculino, para un 25,0 %. Una vez finalizado el estudio, se concluyó que la infección urinaria puede presentarse en cualquier edad y sexo, aunque hubo un predominio en las féminas del grupo etario de 20-35 años (período fértil) para 39,3 %, seguido de las edades de 36-51 años, con 20 mujeres para 35,7 %. Por otra parte, en el sexo masculino la incidencia de infección urinaria aumentó a partir de los 51 años de edad, con 12 pacientes, para 21,4%. (Medina *et al*, 2012).

En Colombia, se realizó un estudio para la determinación de bacteriuria y piuria en pacientes asintomáticos diabéticos. El estudio fue descriptivo, prospectivo y de corte transversal, tomando como muestra 60 pacientes sin síntomas urinarios que padecían de diabetes. Se solicitó la muestra de orina de chorro medio y se realizó el análisis microscópico del sedimento urinario con la finalidad de identificar la presencia Bacteriuria y Piuria, además se realizó urocultivo como prueba confirmatoria de infección de tracto urinario, a las muestras en las que se identificó bacteriuria y piuria significativa, a través del recuento de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml). De las 60 muestras analizadas, el 26.67% (16

muestras) presentó bacteriuria significativa y el 15% (9 muestras) presentó piuria; a las 16 muestras que presentaron bacteriuria y piuria significativa, se les realizó urocultivo como prueba confirmatoria, de las cuales en 7 muestras (43,75%) se observó crecimiento bacteriano mayor a 100.000 UFC/ml, confirmándose la presencia de infección de vías urinarias (Villavicencio, 2015).

En Caracas, Venezuela una investigación se realizó en el año 2013 en el Barrio 23 de enero de la Ciudad de Caracas, con 20 pacientes pediátricos, donde el análisis e interpretación de los resultados determinaron mediante el examen físico químico de orina la posibilidad de infecciones urinarias. Se encontraron en el 5 % de resultados pH alcalino, turbidez en la orina. Al observar microscópicamente el sedimento urinario en búsqueda de elementos indicadores de infección, se observó presencia de bacterias moderadas, cristales de oxalatos de calcio en un 10%, observándose también uratos amorfos en 25% y fosfatos triples de amonio y magnesio no presentan relevancia clínica (López, 2017).

En Valencia, Venezuela, Acevedo (2014), desarrolló un estudio cuyo objetivo fue establecer las características clínico epidemiológicas de recién nacidos con infección urinaria, ingresados en el servicio de neonatología de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Investigación no experimental, retrospectiva, transversal y descriptiva. Población representada por los RN egresados con diagnósticos infecciosos (712 neonatos), confirmando la ITU solo en 25 neonatos. Resultados: El 72% sexo masculino, donde el 56% presento de forma tardía la infección. El 56% de los embarazos fueron controlados y, de estos un 72% presentaron antecedentes infecciosos. Las manifestaciones clínicas frecuentes: Fiebre (68%), seguida de Ictericia y Trastornos neurológicos (36 y 32%, respectivamente). Para el diagnóstico se utilizó el análisis de muestras recogidas a través de la bolsa recolectora en el 100% de los RN; su totalidad presentó alteraciones del Gram, el 92% leucocitaria y 80% nitritos positivos. El germen más frecuente fue *E. Coli* (46%),

no hubo aislamiento microbiano en el 48% de los casos. El 46,7% presentó anomalías urológicas.

En el estado Bolívar, se realizó un estudio donde se determinaron hallazgos en el uroanálisis de pacientes atendidos en el Laboratorio Central Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz Y Páez”. Se analizaron un total de 229 muestras. En el examen físico, hubo variedad de color ámbar y amarillo, hubo un 33,12% de muestras ligeramente turbias, un pH 5.0 en un 41,92% (n=96) esto con mayor frecuencia en el género femenino, y la densidad 1.010 con un 31,87%. Las proteínas mediante el método confirmatorio, dieron un 79,91% (n=183) negativas. En el examen microscópico, se observaron los 3 tipos de células (epiteliales planas, renales, transicional) y mucina en su mayoría escasas. Los leucocitos y hematíes la mayoría estuvieron entre los rangos de valores normales (0-6 por campo). De manera general, se determinó que los resultados obtenidos son típicos en pacientes con fisiología normal (Amarista y Carneiro, 2022).

En Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Manaure N, Mazzuco R (2020), fue realizado un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal, cuyo objetivo era determinar las características del EGO en pacientes nefrópatas atendidos en el laboratorio clínico NEFROMED. Se analizaron 80 muestras de pacientes nefrópatas de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: en el análisis físico, hubo variedad en el color 2,50% fue ámbar, en cuanto al aspecto, ligeramente turbio con un 82,50%, el pH 5.0 un 53,75 %, una densidad 1020 para un 33,75%; siendo estos hallazgos los de mayores porcentajes. En el análisis químico, los parámetros de hemoglobina un 78,75%, cetona un 6,25%, nitritos un 71,25% y proteínas un 88,75% se evidencian positivos. En el análisis microscópico, se observó células epiteliales planas, células de transición, células renales, bacterias y mucinas en su mayoría escasas. Los leucocitos y los hematíes se observaron de 0-2xc, los cristales presentes fueron oxalato de calcio, uratos amorfos y fosfatos, predominando escasos y entre los

cilindros observados se encontró cilindros hemáticos, granulosos, hialinos y leucocitarios en rangos de 0-2 xc.

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo general determinar las características en el uroanálisis en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado- Monagas, tomando en consideración las limitaciones del mismo, con la finalidad de detectar posibles enfermedades genitourinarias o sistémicas en los pacientes, igualmente contribuir a la visión de un diagnóstico precoz y a la vez servir de antecedentes para investigaciones futuras.

JUSTIFICACIÓN

El examen general de orina es una prueba de rutina, empleada desde años remotos en Babilonia aproximadamente 6000 años atrás donde se desarrolló un método de mucha utilidad denominado uroscopia que consistía sólo en la observación macroscópica, en el examen visual de la muestra como es el estudio de las propiedades físicas de la orina, desarrollado minuciosamente por Hipócrates siendo el examen más común en el laboratorio clínico para el diagnóstico de enfermedades renales. (Arispe, *et al*, 2019).

El examen general de orina facilita información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales. Este examen comprende: el examen físico, el examen químico y el análisis microscópico del sedimento urinario, brindando de esta manera, datos valiosos e importantes, aproximados como la entrega de una biopsia renal (Arispe, *et al.*, 2019)

El análisis de orina, es la mejor herramienta desde el punto de vista de la salud, pues proporciona al médico un diagnóstico no invasivo de gran relevancia; de esta forma, el propósito de este estudio es proporcionar y asesorar al personal del laboratorio sobre la recolección adecuada, transporte y análisis correcto de orina, incluido el control de calidad de las técnicas empleadas, produciendo la obtención de resultados fiables con métodos estandarizados de trabajo, además de indicar, describir y especificar los parámetros de análisis físico, químico y microscópico, mostrando su importancia para que de esta manera, esta prueba se vuelva más valiosa cuando se realiza de acuerdo con los protocolos establecidos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Determinar las características en el uroanálisis de pacientes atendidos en el LABORATORIO CLINICO LA PIRAMIDE, ubicado en Maturín, estado Monagas.

Objetivos Específicos

- Señalar las características físicas del examen general de orina en base a género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas.
- Describir las características químicas del examen general de orina según género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas.
- Identificar los elementos presentes en el sedimento urinario mediante el examen en base a género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas.

METODOLOGÍA

Tipo De Estudio

Se llevó a cabo un estudio analítico, prospectivo, descriptivo y de corte transversal, cuyo propósito fue determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas.

Universo

Muestras de orina de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas.

Muestra

Fue constituida por 77 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas, durante el mes de abril de 2023.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de género indistinto.
- Pacientes sin margen de edad establecido.
- Pacientes con o sin condiciones tanto patológicas como fisiológicas preexistentes.
- Muestras previamente identificadas con nombre, apellido y edad.
- Muestras recibidas dentro del horario ideal para la recepción de estas, establecido por el Laboratorio (7:00 a 10:00 AM)

- Volumen de la muestra de orina igual o mayor de 50ml

Crterios de Exclusión:

- Muestras sin identificación.
- Muestras con tiempo mayor a dos horas de su recolección sumada a su transporte a temperatura ambiente.
- 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 y Equipo:

- Base de datos en sistema de cómputo Word, Excel.
- Bata.
- Contenedor para residuos biológicos.
- Cubreobjetos 22x22mm
- Face shield (Caret).
- Gasas 4x4.
- Gradillas.
- Guantes (látex, nitrilo o vinyl)
- Lapiceros.
- Lentes de seguridad.
- Micropipeta.
- Papel absorbente.
- Pipeta.
- Portaobjetos 75x25mm.
- Propipeta.

- Puntillas.
- Reactivo de ácido sulfosalicílico al 3%
- Tapabocas o mascarilla.
- Tiras reactivas Mission, casa comercial KaBla Clinical DX
- Tubos de ensayo 15x100 mm
- Centrifuga.
- Microscopio.

Recolección De Datos

Se efectuó una carta dirigida a el encargado en jefe del Laboratorio Clínico La Pirámide, ubicado en Maturín, estado Monagas, cuya finalidad tuvo como lugar, solicitar previa autorización y permiso para realizar el estudio de las características del examen de orina en pacientes que asistieron al centro durante el mes de abril de 2023, solicitando realizar examen general de orina.

Los datos que se obtuvieron de los pacientes fueron recolectados en una hoja de registro, donde se reflejó las características a estudiar en las tres etapas del uroanálisis (físico, químico y microscópico), en base a la identificación con nombre, apellido, edad, sexo, y fecha de recolección de las muestras de orina.

Recepción de las Muestras

La recolección de orina se debe realizar en un recipiente de plástico estéril sin ningún aditivo (hay aditivos opcionales, en frascos comerciales, anotar en la solicitud en caso de que se usen), de boca ancha, sin fugas. Nunca se debe recoger la orina de un recipiente, orinal o similar, donde el paciente haya realizado la micción previamente. La capacidad que se recomienda de orina en el recipiente es de 50 ml

que permite recolectar los 10 ml de muestra necesarios para el análisis del sedimento. (Amy L Leber, 2016).

Se recomienda que las instrucciones que se proporcionan al paciente incluyan los siguientes puntos primordiales:

Para paciente masculino:

- Lave sus manos con agua y jabón antes de obtener la muestra.
- Retraiga la piel del pene y lave la salida de la uretra con una toalla mojada (con pura agua).
- Limpie y seque con una toalla seca.
- Deje salir un primer chorro en la taza del baño.
- Deposite la siguiente porción en el frasco.
- Elimine el resto en la taza del baño
- Tape el frasco evitando tocar el interior y entregarlo en el laboratorio lo antes posible.

Para paciente femenino:

- Lave sus manos con agua y jabón antes de obtener la muestra.
- Separe sus labios.
- Limpie sus genitales externos, de adelante hacia atrás, con tres toallas húmedas.
- Seque con una toalla seca.
- Deje salir un primer chorro a la taza del baño.
- Deposite la siguiente porción en el frasco
- Elimine el resto en la taza del baño.

- Tape el frasco evitando tocar el interior y entregarlo en el laboratorio lo antes posible. (Guía Europea Uroanálisis, 2015).

Una vez recibida la muestra en el laboratorio clínico se procede a la identificación de la misma con nombre, apellido, edad, sexo y hora de la recolección de 36 la misma. Posteriormente, se realiza la evaluación de la muestra y así verificar que cumpla o no con los criterios de inclusión.

De modo ideal la muestra para el análisis de rutina debe ser examinada, estando aun fresca, dentro de las primeras 2 horas luego de emitida la misma. Después de las dos horas el deterioro que experimenta la muestra de orina incluye: Destrucción de leucocitos y eritrocitos, 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 oxidación de la bilirrubina y del urobilinógeno.

Análisis De Las Muestras

Examen físico

Esta es la etapa de la prueba donde se evalúan las propiedades de la muestra, captados a través de los sentidos, como el color y la apariencia. Por lo general se realiza por observación directa de la muestra de orina. Es aconsejable que se consideren algunas precauciones para su correcta realización, como observar la muestra a través de un tubo de ensayo limpio y sin rasguños, con buena iluminación.

El color se observa en el tubo de alícuota con un fondo blanco y se registra en forma descriptiva y sin ningún tipo de clasificación; 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.

- ✓ Valores de referencia de examen físico o macroscópico:
 - Color: Amarillo
 - Aspecto: Límpido o Ligeramente turbio.

Examen Químico

El examen químico se realiza con tiras reactivas las cuales son bandas de plástico que contienen unos tacos adheridos con diferentes reactivos específicos, indicadores y buffers, cada uno de los cuales al entrar en contacto con la orina producen unas reacciones químicas que se reflejan en un cambio de color en proporción a la concentración de las sustancias presentes en la orina, lo cual permite analizar en un mismo tiempo distintos componentes: leucocitos, nitritos, proteínas, pH, glucosa, densidad, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno y sangre.

Método para utilizar las tiras reactivas.

- 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 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.
- 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 enmascarla (o plastificarla).

Seguidamente se centrifuga la muestra a 400g por 5 minutos; se separa el sobrenadante del sedimento, dejando 1mL de este último, que posteriormente será utilizado para el examen microscópico. Mientras que, el sobrenadante se utiliza para realizar uno de los exámenes complementarios de proteínas, por 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, 1ml del reactivo de Robert, se deja caer suavemente 1ml de la muestra (sobrenadante) por las paredes del tubo de ensayo. Finalmente, si la muestra presenta albúmina, se formará un anillo de aspecto blanquecino, es un test para la determinación cualitativa y semicuantitativa. Se reporta como:

- ✓ Negativo: no hay formación de anillo.
- ✓ Trazas: se evidenció el anillo solamente sobre un fondo negro
- ✓ Positivo (1+, 2+, 3+ o 4+): cuando se forma un anillo blanco (proteinuria de más de 1g/L. (Graff, 2014).

Se realizó además, la prueba con reactivo de Benedict para determinación de glucosa en orina: En un tubo se agregaron 5 ml de reactivo de Benedict con 8 gotas

de orina, se mezcló por inversión y se colocó a baño de maría de 5 a 10 minutos. Se retiró el tubo del baño de maría y se observó el cambio de color. Reporte por cruces:

- Azul → Negativo.
- Verde azulado → Trazas.
- Verde/ verde amarillento → Positivo (+).
- Amarillo → Positivo (++)
- Naranja → Positivo (+++).
- Rojo ladrillo/marron → Positivo (++++).

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).

Examen microscópico

- Una vez obtenido el 1mL de sedimento urinario, para resuspender el sedimento es suficiente una agitación manual.
- Colocar una gota (30 μL) de sedimento sobre una lámina portaobjetos y cubrir con un cubreobjetos 22x22mm
- Se observa en el microscopio.
- Examinar la muestra inicialmente con objetivos de 10x y luego con el 40x lo cual permitirá identificar y contar el número de distintos elementos formes.

El sedimento urinario 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 (bacterias y levaduras).

Para el informe de resultados, los elementos formes en orina se deben reportar de manera cuantitativa y cualitativa dependiendo del tipo, siendo 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, leucocítico, epitelial, eritrocítico, 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.

Análisis Estadístico

Los datos obtenidos fueron agrupados y se representaron en tablas de frecuencia absoluta y porcentual mediante una tabla en Excel.

RESULTADOS

En la tabla 1, se muestra la distribución de pacientes atendidos por edad y sexo en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas, con un total de 77 muestras de las cuales, 47 corresponden al género femenino con un 61,04%, y 30 al género masculino, representando un 38,96% de la población en general en edades comprendidas entre 1 año a 99 años de edad.

Siguiendo en la tabla 2, se muestra el examen físico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas. Dentro de los datos más destacables se encontraron: Orinas de color amarillo con un 97,40% (n=75) de las muestras analizadas englobando a ambos géneros, siendo el 2,60% orina color ámbar, tanto por el género femenino como masculino, con el 2,60% en su totalidad (n=2). En relación al aspecto: Claro con 27,27% (n=21), donde el 23,40% corresponde al género femenino (n=11) y 33,33% al género masculino (n=10); ligeramente turbio predominando con el 50,65% (n=39) donde el género femenino está representado con un 48,94% (n=23) y el género masculino 53,33% (n=16); Turbio en el 22,08% de las muestras analizadas (n=17) correspondiendo a 27,66% el género femenino (n=13) y 13,33% al género masculino (n=4). Con respecto al pH 5.0 con 5,19% (n=4) donde el femenino representa el 6,38% (n=3) y el masculino 3,33% (n=1), pH 5.5 con 20,78% (n=16) donde el femenino obtuvo 19,15% (n=9) y el masculino 23,33% (n=7), pH 6.0 con 57,14% (n=44) donde el género femenino obtuvo 57,45% (n=27) y el género masculino 56,67% (n=17), pH 7.0 con 12,99% (n=10), donde el género femenino obtuvo un 12,77% (n=6), y el género masculino con el 13,33% (n=4), pH 8.0 con 3,90% (n=3) representado por el género femenino 4,25% (n=2) y el género masculino 3,33% (n=1); densidad 1.005 con 3,90% (n=3) correspondiendo al sexo femenino en un 4,25% (n=2), y el género masculino un 3,33% (n=1), densidad 1.010 con 31,17%

(n=24), siendo el género femenino 27,66% (n=13) y el masculino con 36,67% (n=11), densidad 1.015 con 10,39% (n=8) de las muestras totales donde el 10,64% (n=5) está representado por el sexo femenino y el masculino con 10% (n=3), densidad 1.020, con 22,08% (n=17) cuyo 21,28% (n=10) corresponde al sexo femenino y el masculino con 23,33% (n=7), densidad 1.025 con 16,88% (n=13) con 17,02% (n=8) el sexo femenino y el masculino con 16,67% (n=5), densidad 1.030 con 15,58% (n=12) representado por el género femenino con 19,15% (n=9), y el género masculino con el 10% (n=3).

En la tabla 3, se muestran los resultados bioquímicos obtenidos según el género de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas, en donde el 6,50% (n=5) de las orinas analizadas resultaron positivas para el parámetro de Cetonas, con 8,51% (n=4) del sexo femenino y un 3,33% (n=1) del sexo masculino; Bilirrubina 2,60% (n=2) representado por el sexo femenino con un 3,51% ; Glucosa 5,20% (n=4) con 13,33% del sexo masculino (n=4); Hemoglobina con un 22,08% (n=17) donde el 21,28% (n= 10) está representado por el género femenino y el 23,33% (n=7) por el género masculino ; Urobilinógeno con un 5,20% (n= 4), 4,41 % correspondiente al sexo femenino (n=3) y un 1,11% (n=1) del sexo masculino; Nitritos ausentes en relación a ambos géneros. Por el método de Robert se obtuvo Proteínas con 44,16% (n= 34) con 46,81 % (n=22) del sexo femenino y con un 40% (n= 12) representado al sexo masculino.

En la tabla 4, el análisis del sedimento urinario refleja células epiteliales planas escasas en un 77,92%, donde el 74,47% (n=35) corresponde al sexo femenino y 83,33% (n= 25) al sexo masculino, Células epiteliales planas moderadas con un 13,89% (n= 7) en el sexo femenino y un 16,67% (n=5) sexo masculino, Células epiteliales planas abundantes con un 10,64% (n=5) representado por el sexo femenino. Se observaron células de transición escasas con un 83,33 % (n=15) en el sexo femenino y 87,50% (n=7) representado por el sexo masculino, Células de transición

moderadas con un 16,67% (n= 3) sexo femenino y un 12,50% (n=1) sexo masculino , Células de transición abundantes con 0% en ambos sexos analizados y Células renales representadas por el rango de escasas 50% (n= 1) en el sexo femenino, Células renales moderadas 50% (n= 1) del sexo femenino y Células renales no se hallaron en el análisis.

En la tabla 5, en relación a los elementos organizados del sedimento urinario reportados, se encontraron que las bacterias escasas se encontraban con mayor frecuencia, con un 48,94% (n=23) en el sexo femenino y con un 53,33% (n=39) del sexo masculino y moderadas con un 34,04% (n=16) sexo femenino y del sexo masculino 33,33% (n=10), bacterias abundantes 17,02% (n=8) en el sexo femenino y 13,33% (n=4) en masculinos. Se observaron filamentos de mucina en un total de 18 muestras, siendo escasos el 70% (n= 7) en el sexo femenino y un 87,50% (n=7) en el sexo masculino, moderados con 30% (n= 3) en el sexo femenino y un 12,50% (n=1) en el sexo masculino. A su vez el 82% de las muestras restantes presento ausencia de Filamentos de Mucina en sedimento Urinario.

En la tabla 6, se observaron en el sedimento urinario los leucocitos en su mayoría con un rango de (0 – 2 x campo) siendo así, el 64,94% de todas las muestras analizadas, con 61,70% (n=29) en pacientes femeninos y en pacientes masculinos 70% (n=21), encontrándose valores anormales (más de 4 leucocitos por campo) en un 23,41% del sexo femenino y del sexo masculino 16,67 %. Por otro lado, los hematíes con un rango normal de (0 – 2 x campo) reflejan el 72,34% en el género femenino (n=34), y 73,33% (n=22) en el género masculino, únicamente el 14,89% (n=7) del sexo femenino y 6,67% en el sexo masculino (n=2) en el rango >7 x campo.

En la tabla 7, se observaron en el sedimento urinario muestras con cristales en un 13%, predominando el Oxalato de Calcio con 9%, representado por un 50% (n=2) sexo femenino y el sexo masculino 20% (n=1) en el rango de escasas, y moderados

con un 25% (n=1) en el sexo femenino y el sexo masculino 80% (n=4), abundantes solo fue representado por el 11,11% (n=1) perteneciente al género femenino. Se encontraron cristales de Urato Amorfo en un 2% de las muestras, con un 50% (n=1) en el rango de escasos e igual valor en el rango de moderados representado solo por el sexo masculino; Cristales de Ácido Úrico escasos con un 1% representado por el sexo femenino en un 100% (n=1) y Cristales de Acido Hipúrico escasos con un 1% solo para el sexo masculino en el 100% (n=1). Mientras que el resto de las muestras 64% (n=64) presento ausencia de cristales en orina.

En la tabla 8, se observó en el sedimento urinario Cilindros en un total de 3 muestras, encontrándose con un 66,67% (n=2) Cilindros Hialinos en un rango de 0 - 2 x campo constituido por (n=1) del sexo femenino y (n=1) el sexo masculino; Cilindros granulosos con un 33,33% (n=1) en el sexo femenino en un rango de 0 - 2 x campo. El 74% de la población (n=74) presento ausencia de Cilindros en su sedimento.

En la tabla 9, se observa la presencia de Levaduras en un 5% del total de muestras analizadas, encontrándose escasas en un 75% (n=3) en el sexo femenino y en 100% (n=1) en el sexo masculino, por otro lado, en un 25% se encuentran levaduras moderadas (n=1) solo en el sexo femenino. Lo que es indicativo que el 72% de las muestras analizadas presentaron ausencia de levaduras en sedimento. Se observaron formas parasitarias específicamente *Trichomonas vaginalis* en el 3% de los sedimentos urinarios, donde del 66.67% de la población femenina solo el 2,99% (n=2) se vio afectado frente al 33.33% del género masculino afectado con un 3,03% (n=1).

Tabla 1

Distribución de pacientes por edad y sexo del Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| INTERVALOS DE EDAD (AÑOS) | SEXO FEMENINO | | SEXO MASCULINO | | TOTAL | |
|--|--------------------------|----------|---------------------------|----------|--------------|----------|
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| 0-17 | 5 | 6,49 | 6 | 7,79 | 11 | 14,28 |
| 18-65 | 33 | 42,85 | 20 | 25,97 | 53 | 68,83 |
| 66-79 | 7 | 9,09 | 2 | 2,60 | 9 | 11,69 |
| 80-99 | 2 | 2,60 | 2 | 2,60 | 4 | 5,20 |
| TOTAL | 47 | 61,04 | 30 | 38,96 | 77 | 100% |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 2

Examen físico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| PARÁMETROS FÍSICOS | | SEXO FEMENINO | | SEXO MASCULINO | | TOTAL | |
|--------------------|--------------------|---------------|----------|----------------|-------|-------|-------|
| | | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| | | Color | Amarillo | 46 | 97.87 | 29 | 96.67 |
| | Ámbar | 1 | 2.13 | 1 | 3.33 | 2 | 2.60 |
| Aspecto | Claro | 11 | 23.40 | 10 | 33.33 | 21 | 27.27 |
| | Ligeramente Turbio | 23 | 48.94 | 16 | 53.33 | 39 | 50.65 |
| | Turbio | 13 | 27.66 | 4 | 13.33 | 17 | 22.08 |
| pH | 5,0 | 3 | 6.38 | 1 | 3.33 | 4 | 5.19 |
| | 5,5 | 9 | 19.15 | 7 | 23.33 | 16 | 20.78 |
| | 6,0 | 27 | 57.45 | 17 | 56.67 | 44 | 57.14 |
| | 7,0 | 6 | 12.77 | 4 | 13.33 | 10 | 12.99 |
| | 8,0 | 2 | 4.25 | 1 | 3.33 | 3 | 3.90 |
| Densidad | 1.005 | 2 | 4.25 | 1 | 3.33 | 3 | 3.90 |
| | 1.010 | 13 | 27.66 | 11 | 36.67 | 24 | 31.17 |
| | 1.015 | 5 | 10.64 | 3 | 10.00 | 8 | 10.39 |
| | 1.020 | 10 | 21.28 | 7 | 23.33 | 17 | 22.08 |
| | 1.025 | 8 | 17.02 | 5 | 16.67 | 13 | 16.88 |
| | 1.030 | 9 | 19.15 | 3 | 10.00 | 12 | 15.58 |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 3

Examen químico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| PARÁMETROS QUIMICOS | SEXO FEMENINO | | SEXO MASCULINO | | | | TOTAL | | | | | |
|----------------------|---------------|--------|----------------|-------|----------|--------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | Negativo | | Positivo | | Negativo | | Positivo | | Negativo | | Positivo | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |
| Cetonas | 43 | 91.49 | 4 | 8.51 | 29 | 96.67 | 1 | 3.33 | 72 | 93.50 | 5 | 6.50 |
| Bilirrubina | 55 | 96.49 | 2 | 3.51 | 20 | 100.00 | - | - | 75 | 97.40 | 2 | 2.60 |
| Glucosa | 47 | 100.00 | - | - | 26 | 86.67 | 4 | 13.33 | 73 | 94.80 | 4 | 5.20 |
| Hemoglobina | 37 | 78.72 | 10 | 21.28 | 23 | 76.67 | 7 | 23.33 | 60 | 77.92 | 17 | 22.08 |
| Urobilinógeno | 65 | 95.59 | 3 | 4.41 | 8 | 8.89 | 1 | 1.11 | 73 | 94,80 | 4 | 5.20 |
| Nitritos | 47 | 100.00 | - | - | 30 | 100.00 | - | - | 77 | 100 | - | - |
| Proteínas | 25 | 53.19 | 22 | 46.81 | 18 | 60.00 | 12 | 40.00 | 43 | 55.84 | 34 | 44.16 |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 4

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | | SEXO | | SEXO | | TOTAL | |
|-----------------------------------|------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | | FEMENINO | | MASCULINO | | | |
| | | N° | % | N° | % | N° | % |
| Células Epiteliales Planas | Escasas | 35 | 74.47 | 25 | 83.33 | 60 | 77.92 |
| | Moderadas | 7 | 14.89 | 5 | 16.67 | 12 | 15.58 |
| | Abundantes | 5 | 10.64 | - | 0,00 | 5 | 6.50 |
| Células de Transición | Escasas | 15 | 83.33 | 7 | 87.50 | 22 | 84.61 |
| | Moderadas | 3 | 16.67 | 1 | 12.50 | 4 | 15.39 |
| | Abundantes | - | - | - | - | - | - |
| Células Renales | Escasas | 1 | 50.00 | - | - | 1 | 50.00 |
| | Moderadas | 1 | 50.00 | - | - | 1 | 50.00 |
| | Abundantes | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 5

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | | SEXO | | SEXO | | TOTAL | |
|-----------------------------|------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | | FEMENINO | | MASCULINO | | | |
| | | N° | % | N° | % | N° | % |
| Bacterias | Escasas | 23 | 48.94 | 16 | 53.33 | 39 | 50.65 |
| | Moderadas | 16 | 34.04 | 10 | 33.33 | 26 | 33.77 |
| | Abundantes | 8 | 17.02 | 4 | 13.33 | 12 | 15.58 |
| Filamentos de Mucina | Escasas | 7 | 70.00 | 7 | 87.50 | 14 | 77.78 |
| | Moderadas | 3 | 30.00 | 1 | 12.50 | 4 | 22.22 |
| | Abundantes | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 6

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | SEXO FEMENINO | | SEXO MASCULINO | | TOTAL | | |
|-------------------|---------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | N° | % | N° | % | N° | % | |
| | 0 – 2 x campo | 29 | 61.70 | 21 | 70.00 | 50 | 64.94 |
| 2 – 4 x campo | 7 | 14.89 | 4 | 13.33 | 11 | 14.28 | |
| Leucocitos | 4 – 6 x campo | 5 | 10.64 | 1 | 3.33 | 6 | 7.79 |
| | >7 x campo | 6 | 12.77 | 4 | 13.33 | 10 | 12.99 |
| | 0 – 2 x campo | 34 | 72.34 | 22 | 73.33 | 56 | 72.73 |
| Hematíes | 2 – 4 x campo | 5 | 10.64 | 2 | 6.67 | 7 | 9.09 |
| | 4 – 6 x campo | 1 | 2.13 | 4 | 13.33 | 5 | 6.49 |
| | >7 x campo | 7 | 14.89 | 2 | 6.67 | 9 | 11.69 |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 7

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | | SEXO | | SEXO | | TOTAL | |
|--------------------------|------------|----------|--------|-----------|--------|-------|--------|
| | | FEMENINO | | MASCULINO | | | |
| | | N° | % | N° | % | N° | % |
| Oxalato de Calcio | Escasas | 2 | 50.00 | 1 | 20.00 | 3 | 33,33 |
| | Moderadas | 1 | 25.00 | 4 | 80.00 | 5 | 55.56 |
| | Abundantes | 1 | 25.00 | - | 0,00 | 1 | 11.11 |
| Urato Amorfo | Escasas | - | - | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 |
| | Abundantes | - | - | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 |
| Ácido úrico | Escasas | 1 | 100.00 | - | - | 1 | 100.00 |
| | Moderadas | - | - | - | - | - | - |
| Ácido Hipúrico | Escasas | - | - | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 |
| | Moderadas | 0 | - | - | - | - | - |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 8

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | | SEXO FEMENINO | | SEXO MASCULINO | | TOTAL | |
|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------|-----------------------|----------|--------------|----------|
| | | N° | % | N° | % | N° | % |
| | | Cilindro Hialino | 0 – 2 x campo | 1 | 50.00 | 1 | 100.00 |
| Cilindro Granuloso | 0 – 2 x campo | 1 | 50.00 | - | - | 1 | 33.33 |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

Tabla 9

Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas.

| ELEMENTOS | SEXO | | SEXO | | TOTAL | | |
|------------------|------------------------------|---|-----------|---|--------|---|--------|
| | FEMENINO | | MASCULINO | | | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | |
| | Escasas | 3 | 75.00 | 1 | 100.00 | 4 | 80.00 |
| Levaduras | Moderadas | 1 | 25.00 | - | - | 1 | 20.00 |
| Parásitos | <i>Trichomonas vaginalis</i> | 2 | 3.00 | 1 | 3.03 | 3 | 100.00 |

Fuente: Registro pertenecientes al laboratorio.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizaron un total de 77 muestras, cuyos pacientes fueron atendidos en el Laboratorio Clínico “La Pirámide”, ubicado en Maturín estado Monagas, donde 47 pacientes corresponden al género femenino (61,04%) y 30 pacientes al género masculino (38,96%). Hubo prevalencia del género femenino con respecto al total de muestras analizadas. Un estudio realizado en Ciudad Bolívar por Amarista y Carneiro (2022) titulado “Uroanálisis en Pacientes Atendidos en El Laboratorio Central Complejo Hospitalario Universitario Ruiz Y Páez de Ciudad Bolívar, estado Bolívar”, representado por una población total de 229 pacientes, en el cual fue predominante de igual manera el género femenino, con 159 de ellas para 69,43%, en comparación, hubo 70 pacientes del sexo masculino, para constituir 30,56%.

En el análisis físico de las muestras analizadas, el color predominante fue el amarillo, representando el 97,40% (n=75) de los casos. De estos, 46 correspondieron al género femenino y 29 al género masculino. Por otro lado, el color ámbar representó el 2,60% (n=2) de las muestras, con un 2,13% (n=1) perteneciente al género femenino y un 3,33% (n=1) al género masculino. Se observó que tanto el color amarillo como el ámbar predominaron principalmente en el rango de edades de 18 a 65 años. Estos resultados coinciden con un estudio realizado por Manaure, N. y Mazzuco, R. (2020) titulado "Uroanálisis en pacientes adultos nefrópatas atendidos en el laboratorio Nefromed de Ciudad Bolívar - estado Bolívar", el cual analizó 80 muestras. En dicho estudio, se encontró que el 97,50% de ambos géneros presentaba un color amarillo en las muestras de orina, mientras que un 2,50% mostraba un color ámbar. Según Graff L. (2014), la orina normal exhibe una amplia variedad de colores, los cuales están determinados por su concentración. El color puede oscilar desde un amarillo pálido hasta un ámbar oscuro, dependiendo de la concentración de los pigmentos

urocrómicos, y en menor medida, de la urobilina y la urocitrina. Cuanto mayor sea la cantidad de pigmento, más intensidad tendrá el color. No obstante, existen numerosos factores y componentes que pueden alterar el color normal de la orina, como medicamentos y dietas, así como diferentes productos químicos que pueden estar presentes en situaciones patológicas relacionadas con el hígado, la deshidratación, las vías biliares, entre otros.

En condiciones normales, la orina suele tener un aspecto claro. En el presente estudio, se observó que el 27,27% (n=21) de las muestras presentaba un aspecto límpido, mientras que el 50,65% (n=39) mostraba una ligera turbidez. Estos resultados son similares a los obtenidos en un estudio previo realizado por Baque y Macías (2013) sobre infecciones bacterianas en el tracto genitourinario en mujeres embarazadas. En dicho estudio, se encontró que el 48,34% de las muestras presentaban un aspecto límpido, mientras que el 39,54% mostraba una ligera turbidez.

En el examen químico del pH de la orina, se observó que el 57,14% (n=44) de los pacientes de ambos géneros presentaba un pH urinario de 6,0. n 3,90% (n=3) de los pacientes, tanto masculinos como femeninos, presentaba un pH de 8,0. Estos resultados muestran una ligera discrepancia en comparación con el estudio realizado por Otero G. (2016) titulado "Uroanálisis en pacientes que acuden al laboratorio del Hospital Industrial de San Tomé, Municipio Freites - estado Anzoátegui". En dicho estudio, se encontró que el 39,84% de los pacientes, tanto hombres como mujeres, presentaba un pH urinario de 5,0, y un 0,9% tenía un pH de 8,0. Según Palma (2015), el pH urinario considerado normal varía entre 4,5 y 8,0, con un promedio de 6,25, lo cual se correlaciona con el equilibrio ácido-base del organismo. Sin embargo, no existe un rango anormal de pH, ya que la orina puede cambiar normalmente de ácida a alcalina. Por esta razón, es importante que el médico pueda correlacionar el pH con otra información para determinar si hay algún problema.

Se observó una ligera predominancia de densidad en ambos géneros, siendo de 1010 con un 31,17% (n=24) y de 1020 con un 22,08% (n=17). Estos resultados difieren de la investigación realizada por Tobón et al. (2013) titulada "Estudio del paciente malárico: relación entre ictericia y orina oscura con disfunción hepática o renal y anemia, para establecer su utilidad como signos de peligro". En dicho estudio, se encontró que el 47% (n=97) de los pacientes presentaba una densidad urinaria alta.

En el examen químico, se observó que el 22,08% (n=17) de los pacientes presentaba hemoglobina positiva, el 44,16% (n=34) tenía proteínas positivas, el 5,20% (n=4) mostraba urobilinógeno positivo y el 2,60% (n=2) presentaba bilirrubina positiva. Estos resultados difieren de la investigación realizada por Amarista y Carneiro (2022) en su trabajo titulado "Uroanálisis en pacientes atendidos en el Laboratorio Central Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez de Ciudad Bolívar - Estado Bolívar". En ese estudio, que incluyó un total de 229 pacientes, se encontraron los siguientes hallazgos: hemoglobinuria (4,37%), proteinuria (3,06%) y urobilinógeno (3,06%). Se observó que los resultados negativos fueron más frecuentes y representaron un mayor porcentaje en su totalidad.

En su investigación titulada "Examen de cetonas en orina", Prieto (2016) explica que la presencia de cetonas, ácido hidroxibutírico y/o acetoacético en la orina generalmente se asocia con la cetoacidosis diabética o el ayuno prolongado. Según los resultados obtenidos en esta investigación, el 6,50% (n=5) de las muestras resultaron positivas en total, con un 8,51% (n=4) correspondiente al género femenino y un 3,33% (n=1) al género masculino. Además, en el parámetro de la glucosa, el 5,20% (n=4) de las muestras resultaron positivas. Por otro lado, Campuzano y Arbeláez (2015) explican en su trabajo "Uroanálisis: más que un examen de rutina" que la presencia de glucosa en la orina (glucosuria) se produce cuando se supera el umbral de reabsorción tubular (180 a 200 mg/dl) de la glucosa normalmente filtrada y absorbida. Ejemplos de esto son la diabetes mellitus y el síndrome de Cushing. La

glucosuria que se observa con frecuencia durante el embarazo (en el 5% a 10% de los casos) también se debe, por lo general, a una reducción del umbral renal. Este tipo de glucosuria desaparece después del parto.

En relación a las proteínas, el 44,16% (n=34) de las muestras analizadas en este estudio mostraron proteínas positivas, lo cual difiere de un estudio realizado en El Salvador por López (2014). El objetivo de ese estudio fue determinar el porcentaje de personal docente y administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental y presenta proteinuria. En dicho estudio se analizaron un total de 188 muestras utilizando los métodos de tira reactiva y ácido sulfosalicílico para evaluar la presencia de proteínas en la orina. Los resultados mostraron que un 34% de las muestras presentaban proteínas positivas según el método de ácido sulfosalicílico. Además de la diferencia en los porcentajes, ambos estudios también utilizan métodos diferentes para la determinación de proteínas, ya que el estudio de López empleó el método del ácido sulfosalicílico, mientras que el presente trabajo utilizó el método de Robert.

Se observaron células epiteliales planas en un 15,58% (n=12) de las muestras analizadas, con un 14,89% (n=7) perteneciente al género femenino y un 16,67% (n=5) al género masculino. La presencia de células epiteliales planas en la orina puede ser normal, ya que sugiere un desprendimiento normal del epitelio, siendo reemplazadas por células nuevas. Sin embargo, su importancia radica en su cantidad. Un alto número de células escamosas puede indicar la presencia de vaginitis o uretritis, tal como lo explica Fogazzi (2015) en su artículo "Uroanálisis: el mejor aliado del médico". Por otra parte, se encontraron células transicionales moderadas en un 15,39% (n=4) de las muestras, con un 16,67% (n=3) correspondiente al género femenino y un 12,50% (n=1) al género masculino. Según Lozano et al. (2016) en su artículo "Examen general de orina: una prueba útil en niños", estas células están

presentes en procesos inflamatorios de la pelvis renal, vesical y uretral, así como en casos de litiasis renal.

Se reportaron bacterias como escasas en el 50,65% (n=39) de los casos, moderadas en el 33,77% (n=26) y abundantes en el 15,58% (n=12) en ambos géneros. En la literatura, Strasinger y Dilorenzo (2013) mencionan que normalmente no existen bacterias a nivel renal y vesical, pero la presencia de bacterias en la orina puede ser el resultado de contaminación proveniente de la uretra, la vagina o fuentes externas. Cuando las bacterias están acompañadas de un alto número de leucocitos, puede ser indicativo de una infección del tracto urinario.

En cuanto a los filamentos de mucina en el sedimento urinario, se observó que se presentaron como moderados en un 22,22% (n=4) de los casos. Se observó una mayor proporción de estos filamentos en los intervalos de edades comprendidos entre 0-17 y 18-65 años. Los hilos mucosos son material proteico proveniente del tejido glandular genitourinario, y su presencia está asociada a procesos inflamatorios del tracto urinario inferior, como lo menciona Piñeiro (2017) en su estudio de comparación de los resultados del examen general de orina obtenidos mediante el método automatizado del Hospital Solidaridad en comparación con el método convencional.

En relación a los leucocitos, la mayoría de las muestras 64,94%(n=50) presentaron un rango normal de 0-2 leucocitos por campo en ambos sexos. Sin embargo, el 12,99% (n=10) de las muestras analizadas mostraron leucocituria, con más de 7 leucocitos por campo, lo cual concuerda con el estudio realizado por Aponte y Silva (2023) titulado " Uroanálisis En Pacientes Atendidos En El Laboratorio Clínico Cruz Roja Seccional El Tigre Estado Anzoátegui". En ese estudio, se encontró que el 52% de las muestras presentaban leucocitos en un rango normal según el método manual. En cuanto a los hematíes, se observó un rango normal de 0-

2 hematíes por campo en el 72,73% (n=56) de los pacientes en este estudio. Sin embargo, el 11,69% (n=9) de las muestras presentó más de 7 hematíes por campo, lo cual también tiene relación con el trabajo de Aponte y Silva, donde el 80% de las muestras mostraron hematíes en un rango normal según el método manual.

Los cristales encontrados en los pacientes, se observó la presencia de cristales de oxalato de calcio en el 9% (n=9) de las muestras totales analizadas, uratos amorfos en el 2% (n=2) y cristales de ácido hipúrico en el 1% (n=1). Estos resultados difieren del estudio realizado por Vélez et al. (2011) titulado "Determinación de cristales de oxalato de calcio en muestras de orina como diagnóstico presuntivo de litiasis en pacientes que acuden a la Clínica Guayaquil s.a. de la Ciudad de Quevedo, en el período de enero a junio de 2011". En ese estudio, se encontró que el 66,80% de las muestras totales presentaba cristales de oxalato de calcio, el 24,60% presentaba cristales de ácido úrico, y el 100% no presentaba cilindros de ningún tipo.

Se encontró que el 3% (n=3) de los pacientes presentaba cilindros, con un 2% (n=2) correspondiente a cilindros hialinos y un 1% (n=1) correspondiente a cilindros granulados. Estos resultados difieren del estudio realizado por Aray y Jiménez (2022) titulado "Uroanálisis de pacientes adultos atendidos en el Laboratorio Clínico Unidad Diagnóstica y Capacitación Orinoco C.A., San Félix - Estado Bolívar". En ese estudio, que incluyó a 100 pacientes, se determinó la presencia de cilindros hialinos en el 4% de las muestras y cilindros granulados en el 6%. Ambas investigaciones se asemejan en el hecho de que se encontró una cantidad reducida de cilindros en comparación con el número total de muestras analizadas.

En cuanto a las levaduras, se reportó su presencia en 5 pacientes, lo que representa el 5% de las muestras totales. Estos resultados difieren del estudio realizado por Amaya et al. (2013) titulado "Principales especies de levaduras que causan infecciones gastrointestinales y urogenitales en usuarios diabéticos que

consultan el Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, San Miguel, de julio a septiembre de 2013”, observándose la presencia de levaduras en el 61% (n=52) de las 84 muestras analizadas, siendo el 76,92% (40) del sexo femenino y el 23,07% (12) del sexo masculino. Sin embargo, coincide con el presente trabajo en cuanto al predominio de levaduras en el sexo femenino (n=4) en comparación con el sexo masculino que presentó solo 1 muestra con presencia de levaduras. A pesar de las diferencias en el número total de muestras en las cuales se observaron levaduras durante el examen microscópico, ambos estudios concuerdan en que el sexo femenino es más propenso a este tipo de infecciones debido a su anatomía, lo cual facilita la proliferación de hongos oportunistas.

En esta investigación, se observó que de las 77 muestras analizadas, 3 presentaban formas parasitarias de *Trichomonas vaginalis*. Según García (2014), ocasionalmente se pueden encontrar parásitos en la orina debido a su presencia en el tracto urinario o como resultado de contaminación fecal o vaginal.

CONCLUSIÓN

De la totalidad de 77 muestras analizadas, 47 correspondieron al género femenino y el 30 al género masculino. En el grupo de edades, el mayor porcentaje se ubicó en el rango de 25 a 50 años. Al realizar el análisis físico, la mayoría de las orinas presentaron color amarillo y aspecto ligero turbio. En el análisis químico predominó un pH urinario de 6 y una densidad de 1010 a 1020.

En cuanto a la positividad del examen químico, 24 muestras resultaron positivas para hemoglobina, 34 para proteínas, 4 para uribilinogeno, 4 para cetonas, 47 para nitritos y glucosa un total de 18 muestras.

En el sedimento urinario se hallaron células epiteliales planas, transicionales y renales, su mayoría escasa y moderada en la cantidad de 60 muestras. Los leucocitos y hematíes predominantemente estuvieron dentro de los valores referenciales. Las bacterias, en un total de 26 muestras se evidenciaron como moderadas.

Se evidenció la presencia de cilindros granulosos en un total de 3 muestras, entre ambos géneros y cilindros hialinos en un intervalo de 0-2xCampo en un total de 2 muestras.

12 muestras presentaron cristales, donde predominaron los de oxalato de calcio con un 9%, y un 2% de uratos amorfos.

Se observa un 5% de la totalidad de las muestras con presencia de levaduras escasas en una totalidad de 3 muestras.

RECOMENDACIONES

Después de la recolección de las muestras de orina y hacer el análisis de los pacientes atendidos en el LABORATORIO CLINICO “LA PIRAMIDE”, ubicado en Maturín, estado Monagas., se presentan a continuación las siguientes recomendaciones:

- Elaboración de un instrumento informativo en el exterior del laboratorio, con la finalidad de promover y enseñar los pasos necesarios para una debida recolección de la muestra para ambos géneros y ponerlo a disposición de los pacientes que se dirigen al centro clínico.
- Informar a los pacientes la importancia de una buena toma de muestra de orina ya que es de importancia para el diagnóstico de muchos procesos patológicos a nivel renal y vías urinarias.
- Instruir al personal del laboratorio, conociéndose como técnico, auxiliar y secretaria acerca del correcto manejo de las muestras, a fin de conservar la mayor cantidad de elementos posibles, evitando errores en la interpretación de los mismos o falsos negativos.
- Informar tanto al personal de la clínica como a los pacientes sobre la importancia de la realización de este examen para posibles diagnósticos de patologías.
- Elaboración de una cartelera ilustrativa de los elementos que pueden ser encontrados en el sedimento urinario en el área de uroanálisis y parasitología para ayudar a futuros pasantes y estudiantes que estén en el área.
- Se sugiere a la Institución realizar constantemente actualizaciones, mediante charlas o jornadas en lo que respecta a los análisis y reportes de exámenes de orina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, P. 2014 Características Clínico Epidemiológicas de Recién Nacidos con Infección Urinaria, ingresados en el Servicio de Neonatología de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera
- Amarista S, Carneiro A. Uroanálisis En Pacientes Atendidos En El Laboratorio Central Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz Y Páez” De Ciudad Bolívar – Estado Bolívar [Multígrafo]. Universidad De Oriente, Núcleo Bolívar; 2022.
- Aponte L, Silva D. Uroanálisis En Pacientes Atendidos En El Laboratorio Clínico Cruz Roja Seccional El Tigre Estado Anzoátegui [Multígrafo]. Universidad De Oriente, Núcleo Bolívar; 2023.
- Arias, Eliana. 2017. Determinación de proteínas en Orina - Método Robert [Internet]. Steemit. 2017. Disponible en: <https://steemit.com/cervantes/@xcallmeeli/determinacion-de-proteinas-en-orina-metodo-robert>
- Arispe Quispe MS, Callizaya Laura MK, Laura Yana AA, Mendoza Mendoza MZ, Mixto Cano JL, Valdez Baltazar BD, et al. Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas. RevCsFarm y Bioq [Internet]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652019000100009

Bárcenas P, Domínguez B. Evaluación de una mejora preanalítica en urianálisis [Internet]. 1.ª ed. Ciudad de México: Rev Latinoam Patol Clin Med Lab; 2017 [citado 24 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2017/pt171d.pdf>

Barrientos S, Desiree 2020. Identificación de Cristales en orina [Internet]. Disponible en: <https://revistamedica.co/RESUMENm/identificacion-cristales-orina>

Basco R. Urobilinogeno en Orina Que significa? [Internet]. Escuela secundaria. 2023 . Disponible en: <https://www.cereso.org/explicacion/urobilinogeno-en-orina-que-significa.html>

Campuzano, G. & Arbeláez, M. 2016. Uroanálisis: más que un examen de rutina. Med. Lab, pp 511-550.

Campuzano, G., Arbeláez, M. 2018. El Uroanálisis: un gran aliado del médico. Urología Colombiana [Revista en Internet] 16 (1): 67-92. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/1491/149120468005.pdf> (Abril, 2022).

Carrasco Hidalgo-Barquero M, De Cea Crespo JMa. Aeped.es. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/04_hematuria.pdf

Clase 5: sedimento urinario 2 y función renal - Clase 5 Bioquímica Clínica 10.09 – Sedimento [Internet]. Disponible en:

<https://www.studocu.com/latam/document/pontificia-universidad-catolica-de-valparaiso/bioquimica-clinica/clase-5-sedimento-urinario-2-y-funcion-renal/4117377>

<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/169>

De Mária, V., Campos, O. 2013. Guía práctica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina. Bio-Rad laboratorio, México.

De urobilinógeno TRP la D, Orina L y. ÁA. C 10, 10 AA, 11, 11 AA [Internet]. Balphin.com. [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: https://balphin.com/wp-content/uploads/2021/04/urine_strip_sp.pdf

Interpretación tira reactiva de orina [Internet]. Enfermería Creativa. 2023 [citado el 17 de julio de 2023]. Disponible en: <https://enfermeriacreativa.com/2023/03/08/interpretacion-tira-reactiva-de-orina/>

Guía Europea de Análisis. Scand J. Clin Invest (2015). Edit supplement, pp 231: 1-96.

Examen de cetonas en orina. Rockville Pike: MedlinePlus; (2013). Enciclopedia Médica. disponible: <http://goo.gl/qDWRjk> [diciembre 2014].

Examen con tira reactiva de proteína en la orina [Internet]. Adam.com. [citado el 15 de julio de 2023]. Disponible en: <https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=118&pid=5&gid=003580&site=riverviewssl.adam.com&login=RIDG9829>

Fernández Ll. 2020, Orina. [En línea]. Disponible: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Orina.html> [Mayo, 2022].

Fogazzi GB, Garigali G. 2015. The clinical art and science of urine microscopy. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, pp 625-632.

Graff, S. L. 2014. Análisis de Orina, Atlas de Color. Buenos Aires: editorial Medical Panamericana. pp 37-54.

Graff, S. L. 2014. Análisis de Orina, Atlas de Color. Buenos Aires: editorial Medical Panamericana. pp 37-54.

Gines ML, Pérez N, Domínguez S, Navarro M, Valero R. Procedimiento análisis de orina. Tira reactiva y sedimento. *REVISTA SANITARIA DE INVESTIGACIÓN* [Internet]. 2021 [citado 25 mayo 2022] ;(2660-7085):1. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/procedimiento-analisis-de-orina-tira-reactiva-y-sedimento>

Instituto de Salud de Bucaramanga, 2019. Manual Parcial de Orina. 20FINAL.pd f. [Mayo, 2022].

Interpretacion de un examen de orina - Autor Dr. Pedro Pinheiro [Internet]. Studocu. [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-autonoma-de-nicaragua-leon/anatomia-humana/interpretacion-de-un-examen-de-orina/32296552>

Haldeman-Englert MD, Chad. Turley Jr PA-C, Raymond. Novick, Tara. 2022. Proteína en la orina (tira reactiva) [Internet]. Ucsd.edu. Disponible en: https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/167,urine_protein_dipstick_ES

Hematuria [Internet]. Insuas.es. [citado el 15 de julio de 2023]. Disponible en: http://insuas.es/enfermedades_hematuria.html

Hipatzi. S, Edgar. 2017. Manual de organización de laboratorio HISELAB (análisis clínicos). [Internet]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/486582441/manual#>

Instituto de Salud de Bucaramanga, 2019. Manual Parcial de Orina.

Jiménez J, Ruiz G. El Laboratorio Clínico 2: Estudio de los elementos formes de la orina 2010. Estandarización del sedimento urinario. Editorial LABCAM (Asociación Castellano-Manchega de Análisis Clínicos), pp 11-13,33-38,46-51.

Kouri, T., Gant, V., Hallander, H., Georg, W. 2017. Guía Europea de Uroanálisis. Confederación Europea de Medicina de Laboratorio.

Laboratorio Clínico Hematológico. 2006. Sistema Integrado de Gestión de la Calidad. Instructivo para toma de muestras de orina. Medellín, Colombia, pp 77-99.

Lemos M. Cetonas en orina: qué son, causas y qué hacer [Internet]. Tua Saúde. 2022 [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.tuasaude.com/es/cetonas-en-orina/>

Lozano et al 2016. Examen general de orina: una prueba útil en niños. Fac. Med, 1(1), pp 137-147.

Manaure Sifontes, N. J. 2020 Uroanálisis En Pacientes Adultos Nefrópatas Atendidos En El Laboratorio Clínico Nefromed De Ciudad Bolívar - Estado Bolívar

Gines, Marta. Lafuente, Nuria. Dominguez, Susana. Navarro, Marta. Valero, Rosana. Rodriguez, Ana. Investigación RS. Procedimiento análisis de orina. Tira reactiva y sedimento [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/procedimiento-analisis-de-orina-tira-reactiva-y-sedimento/>

Martínez, F. 2021. Cristales en la orina. [En línea]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/temas/cristales-orina.htm>

Martinez, F. 2021. Espermatozoides en la orina. [En línea]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/temas/espermatozoides-orina.htm>

Meco JF. Leucocitos en la orina, ¿Qué significa? [Internet]. Blog Salud MAPFRE. 2022. Disponible en:

<https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/urologicas/leucocitos-orina-significado-y-causas/>

Medina M, Villanueva J, González H, Medina C. Cristaluria por oxalato de calcio y ácido úrico, su relación con el pH, calciuria y uricosuria. 2005. Disponible en <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/contenido.cgi?IDREVISTA=47&IDPUBLICACION=295>. [Julio 2011].70

Orina [Internet]. Quimica.es. [citado el 15 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Orina.html>

Pernigotti, 2015. Sedimentos urinarios en el diagnóstico clínico. [En línea]. Disponible en: <https://notiwiener.net/2015/01/sedimentos-urinarios-en-el-diagnostico-clinico/>

Pinheiro P. Análisis de orina: valores normales, pH, sangre [Internet]. MD Saúde. 2015 [citado el 15 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.mdsaude.com/es/pruebas-complementarias/analisis-de-orina/>

Riley RS, Mcpherson RA. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. McPherson RA, Pincus MR, editores. Vol. 2022. Philadelphia, PA: Elsevier;

Sancho, E. 2020. Medicos P. Análisis de orina mediante tiras reactivas: técnica e interpretación de resultados [Internet]. Revista-portalesmedicos.com. Revista Electrónica de Portales Medicos.com; 2020. Disponible en: <https://www.revista->

portalesmedicos.com/revista-medica/analisis-de-orina-mediante-tiras-reactivas-tecnica-e-interpretacion-de-resultados/

Strasinger S, D. L. 2013. Análisis de orina y los líquidos corporales. Buenos Aires: editorial Panamericana, pp 41-120

Sutton JM. 2019. “Evaluación de la hematuria en adultos”. Cap 263:2475-2480

Tauler, M. C. 2013. Hematuria, proteinuria: actitud diagnóstica. *Pediatr. Integral*, 17(6), pp 412-21.

Velásquez P.J, Zuleta T.J, López JJ; Gómez M.N, Gómez G.J. Use of sulfosalicylic acid in the detection of proteinuria and its application to hypertensive problems in pregnancy. *IATREIA* 2011 Vol 24(3): pp 259 – 266.

Villavicencio, A. 2015. “Identificación de bacteriuria y piuria en pacientes asintomáticos del club de diabéticos del hospital regional Isidro Ayora de la ciudad de Loja”. [En línea]. Disponible: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13590/1/TE SIS%20FINAL.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13590/1/TE%20SIS%20FINAL.pdf)

Zamora J, Korb S, Bentt L, et al. Eosinophiluria as an indicator of kidney-pancreas

Zumalacárregui.J, 2022. Tricomoniasis. [En línea]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/temas/tricomoniasis.htm>

Zunilda Z, Taype R, Orestes J, Torres S. CONFIABILIDAD DEL TEST DEL ÁCIDO SULFOSALICÍLICO PARA DETERMINAR

PROTEINURIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL MATERNO INFANTIL SAN JOSÉ” DE VILLA EL SALVADOR ENERO – JUNIO 2017 [Internet]. Edu.pe. [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3689/ramos_tzz.pdf?sequence=3&isAllowed=y

APÉNDICE

Apéndice A



Solicitud colaboración

|

Laboratorio Clínico La Pirámide

Licenciado Jhonny Hernandez

Su despacho

Estimado Licenciado, en esta oportunidad nos dirigimos a usted, muy respetuosamente con el fin de solicitar su colaboración y autorización para el acceso del laboratorio clínico con el objetivo de llevar a cabo nuestro estudio de investigación que nos permita realizar nuestro trabajo de grado el cual se basa en **“UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLINICO LA PIRAMIDE DE MATURIN-ESTADO MONAGAS”**.

En este trabajo realizado por los bachilleres Quintero Martínez, Jhon Alexander portador de la cedula de identidad V-28.095.801 y Armas Carrera, Zulma Alejandra portadora de la cedula de identidad V-27.113.313, bajo la tutoría de la Licenciada Mercedes Romero, con el fin de optar por el título 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

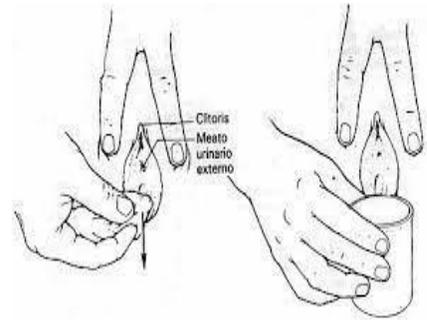
Br. Quintero Martínez, Jhon Alexander

Lcda. Mercedes Romero

Br. Armas Carrera, Zulma Alejandra

ANEXOS

Anexos



ANEXO 1. Técnicas De Recolección Masculina Y Femenina



ANEXO 2. Muestra de Orina.



ANEXO 3. Tira Reactiva

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

| | |
|---------------|---|
| TITULO | UROANALISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO “LA PIRAMIDE”, UBICADO EN MATURIN, ESTADO MONAGAS |
|---------------|---|

| APELLIDOS Y NOMBRES | CÓDIGO CVLAC / E MAIL |
|--|--|
| Br. Quintero Martínez, Jhon Alexander. | CVLAC: 28.095.801 EMAIL: qmja2012@gmail.com |
| Br. Armas Carrera, Zulma Alejandra | CVLAC: 27.113.313 EMAIL: zulmaarmas18@gmail.com |

PALABRAS O FRASES CLAVES: Uroanálisis, Orina, Examen General de Orina, Sedimento Urinario, Leucocitos y Bacter

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

| ÁREA y/o DEPARTAMENTO | SUBÁREA y/o SERVICIO |
|------------------------------|-----------------------------|
| BIOANALISIS | |

RESUMEN (ABSTRACT):

La orina es una secreción líquida de color amarillo secretada por los riñones como resultado de la depuración y el filtrado de la sangre. El EGO o mejor conocido como examen general de orina es un estudio especializado en las propiedades físicas, químicas y estructuras microscópicas de la orina y aportando información para posibles diagnósticos enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales, pancreáticas o hepáticas, así como también permite realizar un seguimiento y control de dichas enfermedades. El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal cuyo objetivo es determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Piramide” en Maturín, estado Monagas. La muestra estuvo constituida por 77 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico “La Piramide” en Maturín, estado Monagas, durante el mes de mayo de 2023. Los hallazgos más importantes a considerar fueron: en el examen físico, orina color amarillo (97,40%) y aspecto ligera turbidez (50%); en el examen químico, hemoglobina positiva (22,08%), proteínas y su método confirmatorio por Robert (44,16%) cetonas positivas (6,50%), bilirrubina positivas (2,60%), urobilinogeno de igual forma (5,20%) ; en el examen microscópico o sedimento urinario, la presencia de bacterias abundantes (17,02%), moderadas (34,04%) y escasas (48,94%), células epiteliales escasas (77,92%), moderadas (13,89%) y abundantes (10,64%), leucocitos en su mayoría en un rango de 0 - 2 xcp (64,94%), mayor a 4 xcp (16,67%) y hematíes con un rango frecuente de 0 – 2 xc (72,34%). Se obtuvieron diferentes hallazgos típicos en mínima proporción de pacientes con enfermedades del tracto urinario como proteinuria, hematuria, entre otros en el área química como nitritos, glucosa y bilirrubina. En aspectos generales, se determinó que los resultados obtenidos son típicos en pacientes con fisiología normal.

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: | 8.139.981 | | | |
| | E_MAIL | mercedesromero1701@gmail.com | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | ROL | CA | AS | TU | JU x |
| Lcda. Odalis Hernandez | CVLAC: | 24.038.868 | | | |
| | E_MAIL | odalishrnz@gmail.com | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | ROL | CA | AS | TU | JU x |
| Lcda. Marielys Chahla | CVLAC: | 15.468.035 | | | |
| | E_MAIL | mchahla@gmail.com | | | |
| | E_MAIL | | | | |
| | ROL | CA | AS | TU | JU x |

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

| | | |
|------------|------------|------------|
| 2023 | 07 | 27 |
| AÑO | MES | DÍA |

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO

ARCHIVO (S):

| NOMBRE DE ARCHIVO | TIPO MIME |
|---|------------------|
| TESIS: UROANALISIS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO “LA PIRAMIDE”, UBICADO EN MATURIN, ESTADO MONAGAS | . MS.word |

ALCANCE

ESPACIAL: LABORATORIO CLÍNICO “LA PIRAMIDE”, MATURIN, ESTADO MONAGAS

TEMPORAL: 5 años

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO: Departamento de Bioanálisis

INSTITUCIÓN: Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 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 | <i>[Firma]</i> |
| FECHA | 5/8/09 |
| HORA | 5:20 |

hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNTELE
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 Telemática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

Apartado Correos 094 / Telfa: 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.ZULMA ALEJANDRA ARMAS CARRERA
CI.27113313
AUTOR

Br.JHON ALEXANDER QUINTERO MARTINEZ
C.I.28095801
AUTOR

JURADOS

TUTOR: Prof. MERCEDES ROMERO
C.I.N. 8139961

EMAIL: romero.mercedes17016@gmail.com

JURADO Prof. ODALIS HERNANDEZ
C.I.N. 74.038.868

EMAIL: odalishrnz@gmail.com

JURADO Prof. MARIELIS CHAHLA
C.I.N. 15.468.033

EMAIL: mchahla@gmail.com

P. COMISIÓN DE TRABAJO 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