



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

ACTA

TGB-2023-06-03

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

a la hora: 10 am

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

**UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO
CHRIOSCANGEL C.A., DE GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO BOLÍVAR**

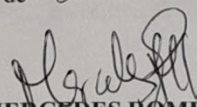
Del Bachiller **STEEFANNY YOLANDA FARIAS CHACÓN C.I.: 27921022**, como requisito parcial para optar al Título de **LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

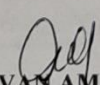
VEREDICTO

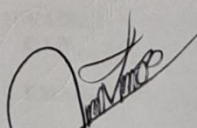
REPROBADO	APROBADO ☒	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	--	--------------------------------	---------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 20 días del mes de Abril de 2013


Prof. MERCEDES ROMERO
Miembro Tutor


Prof. IVAN AMAYA
Miembro Principal


Prof. VICTOR ROMERO
Miembro Principal


Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
Coordinador comisión Trabajos de Grado

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

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



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

ACTA

TGB-2023-06-03

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. IVAN AMAYA y Prof. VICTOR ROMERO, Reunidos en: sala de reuniones de bioanálisis

a la hora: 10 am

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

UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO CHRIOSCANGEL C.A., DE GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO BOLÍVAR

Del Bachiller **LAURA BERENICE ORDOÑEZ MOYA C.I.: 27921029**, 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
-----------	----------	-------------------------------------	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolivar, a los 20 días del mes de Abril de 2023

Prof. MERCEDES ROMERO
Miembro Tutor

Prof. IVAN AMAYA
Miembro Principal

Prof. VICTOR ROMERO
Miembro Principal

Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

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



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NUCLEO BOLIVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL
LABORATORIO CLÍNICO CHRIOSCANGEL C.A., DE
GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO
BOLÍVAR**

Profesora Asesora:
Dra. Mercedes Romero

Trabajo de Grado Presentado por:
Br. Farías Chacón, Steefanny Yolanda.
C.I: 27.921.022
Br. Ordoñez Moya, Laura Berenice.
C.I: 27.921.029

Como requisito parcial para optar al Título de Licenciado en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, abril de 2023

INDICE

INDICE	IV
AGRADECIMIENTOS	VI
DEDICATORIAS	VIII
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	30
OBJETIVOS.....	31
Objetivo General	31
Objetivos Específicos	31
METODOLOGÍA	32
Tipo de estudio	32
Universo	32
Muestra	32
Criterios de inclusión.....	32
Criterios de exclusión.....	34
Materiales	34
Equipos.....	35
Recolección de datos	35
Recepción de las Muestras	36
Análisis de las muestras	37
Examen Físico	37
Examen Químico	40
Examen microscópico	47
Análisis Estadístico	51
RESULTADOS	52
Tabla 1	56

Tabla 2.....	57
Tabla 3.....	58
Tabla 4.....	59
Tabla 5.....	60
Tabla 6.....	61
Tabla 7.....	62
Tabla 8.....	63
Tabla 9.....	64
DISCUSIÓN.....	66
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
APENDICE	81
Apéndice A.....	82
Apéndice B.....	83
ANEXOS.....	84
ANEXO 1. TECNICAS DE RECOLECCION	85
ANEXO 2.TOMA DE MUESTRA FEMENINA	86
ANEXO 3.TOMA DE MUESTRA MASCULINA	86
ANEXO 4.SEDIMENTO URINARIO	87
ANEXO 5. CELULAS PRESENTES EN SEDIMENTO URINARIO	88
ANEXO 6. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE ORINA	89

AGRADECIMIENTOS

Ante todo quiero comenzar dándole las gracias a Dios, a mi Nazareno por ayudarme a culminar este meta. Agradezco a mis padres, quienes siempre han creído en mí. Gracias por su amor, por su sacrificio y por enseñarme a nunca rendirme ante los obstáculos de la vida. A mi familia que en los tiempos malos y buenos siempre estuvieron ahí, a mi abuela Yolanda González (Yoliza) y a mi tío Juan Moreno (CHEY). Este logro es también suyo.

A mis amigos y compañeros de viaje en esta carrera, hoy culmina esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar cuantas tardes y horas de estudios nos juntamos a lo largo de nuestra formación. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al estar en las horas más difíciles, por compartir horas de estudio. Gracias por estar siempre ahí. Y más que amigos, futuros colegas que se convirtieron en parte de mi familia: José Guevara, Geraldine Peña, Ronald Tineo, Scarly Vera, Paola Tineo, gracias por tanto apoyo y ánimos para seguir.

Y personas muy especiales que me regalo la UDO que siempre llevaré en mi corazón, Yoli Villazana en estos años de lucha y trayectoria siempre estuviste ahí para mí, te convertiste como mi segunda mamá, solo quiero darte las gracias por todo el apoyo que me has dado para continuar y no desistir y terminar esta gran carrera.

Y a mi compañera en este camino, Laura Ordoñez, amigas desde primaria y a lo largo de esta hermosa experiencia. ¡Lo logramos!

Steefanny Farías

Primeramente, quiero agradecerle a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar tan lejos y colocar en el camino a buenas personas que me ayudaron a lograr esta meta. A mis padres y hermanos, quienes sin ellos no podría cumplir este sueño tan anhelado, gracias por su apoyo incondicional y sus vales inculcados en mí.

A mis profesores universitarios quienes con tanto esfuerzo imparten sus clases con amor y dedicación, quienes con palabras de aliento te motivan a seguir adelante y amar la carrera un poco más.

Agradezco a mis compañeros de clases y futuros colegas Francis, Carlos, Beverly, Addy, Diomary y Leo, por acompañarme diariamente en esta etapa tan maravillosa, por esas horas de estudio compartidas, por tantas risas, por no dejarme caer y estar para mí en los peores momentos, por sus consejos y buenos deseos, más que mis compañeros de clases se han convertido en personas muy especiales e importantes en mi vida.

A mi compañera de Tesis Steefanny quien conozco desde primaria, y me ha acompañado en tan largo recorrido, juntas alcanzamos este sueño.

A mi tutora Mercedes Romero, quien con paciencia y dedicación nos ha guiado para culminar esta etapa académica tan maravillosa.

A todas esas personas que de alguna u otra forma aportaron un granito de arena para lograr esta meta.

Laura Ordoñez.

DEDICATORIAS

Este logro lo dedico a Dios, a mi Nazareno

A mis padres que siempre han creído en mí. Gracias por su amor, su sacrificio y por enseñarme a nunca rendirme ante los obstáculos de la vida.

A mi familia, que estuvieron conmigo en buenos y malos momentos, mi abuela Yolanda González, mi tío Juan Moreno y mi tía Lizbeth Zurita. Este logro también es suyo.

Steefanny Farías.

El presente trabajo de grado se lo dedico a Dios por dame la sabiduría y la fuerza para seguir adelante, y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres que han sido pilar fundamental en mi vida, quienes con sacrificio y esfuerzo han velado por mi durante tantos años para culminar mi carrera profesional, y creer en mí.

A mis hermanos por su apoyo incondicional y buenos consejos, que me ayudaron en esta etapa tan significativa de mi vida.

Laura Ordoñez.

UROANÁLISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO LABORATORIO CHRIO SCANGEL C.A., DE GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO BOLÍVAR

Br. Farías C., Steefanny Y.; Ordoñez M., Laura B. y Dra. Romero, Mercedes.

Departamento de Bioanálisis, Escuela de Ciencia de la Salud “Dr. Francisco Virgilio Battistini Casalta”. Universidad de Oriente - Núcleo Bolívar.

RESUMEN

El examen general de orina es un estudio cuidadoso y sistemático de las propiedades físicas, químicas y las estructuras microscópicas de la orina y aporta información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales, 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 CHRIO SCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar. La muestra estuvo constituida por 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIO SCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar, durante el mes de julio de 2022. Los hallazgos más importantes a considerar fueron: en el examen físico, orina color amarillo (99%) y aspecto ligera turbidez (45%); en el examen químico, hemoglobina positiva (18%); en el examen microscópico la presencia de bacterias abundantes (18%) y moderadas (32%), células epiteliales escasas (86%) y leucocitos abundantes (27%). 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. Cabe destacar que un mínimo porcentaje presentó alteraciones como bacteriuria abundante, presencia de células de transición y células renales, presencia de cristales, cilindros y presencia de otros microorganismos como parásitos y levaduras. De manera general, 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 Bacterias.

INTRODUCCIÓN

La orina es un líquido acuoso transparente y amarillento, producida al filtrarse desechos y exceso de agua de la sangre, contiene un 96% de agua y un 4% de sólidos en solución en pacientes sanos, cerca de la mitad de los sólidos son urea, el resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico (Biblioteca Nacional de Medicina E.U, 2021).

Las funciones de la orina influyen en la homeostasis como: eliminación de sustancias tóxicas producidas por el metabolismo celular como la urea, ingesta de drogas; el control electrolítico, regulando la excreción de sodio y potasio principalmente; regulación hídrica o de la volemia, para el control de la tensión arterial y control del equilibrio ácido-base (Biblioteca Nacional de Medicina E.U, 2021).

Los riñones se encargan de la elaboración y la excreción de orina. La sangre arterial que ingresa en los riñones por la arteria renal, termina formando la unidad elemental de la maquinaria renal que 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, 2020).

Los fenómenos de excreción y de absorción son regulados por varias hormonas, como 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 filtran 180 litros de sangre y producen una media de 1,5 litros de orina (Fernández, 2020).

El estudio de la orina es la prueba de laboratorio más antigua. Entre los aspectos más relevantes en la historia resalta: Hipócrates, siglo V antes de Cristo, escribió un libro sobre uroscopia y los clínicos de ese tiempo concentraron sus esfuerzos diagnósticos en dichos conceptos. Por ejemplo, diagnosticaban la diabetes, si al orinar el paciente sobre el suelo, al poco tiempo abundaban las hormigas. Además, en los dibujos del hombre de las cavernas, en los jeroglíficos egipcios y en papiros quirúrgicos de Edwin Smith, se observa al médico examinando su sabor y elaborando un diagnóstico al observar el color, la turbidez, el olor y el volumen (Campuzano y Arbeláez, 2018).

En el año de 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, mucho antes que una prueba similar de bencidina sobre papel apareciera en el mercado. En 1920, Fritz Feigl publica su técnica de “análisis inmediato” dando origen a lo que años más tarde serían las tirillas reactivas de hoy. La compañía Boehringer Mannheim fabricó las tirillas reactivas por vez primera a nivel industrial en 1950. En 1964, aparecen las primeras tirillas de Combur (Roche Diagnostics) (Campuzano y Arbeláez, 2018).

El examen general de orina es un estudio cuidadoso y sistemático de las propiedades físicas, químicas y las estructuras microscópicas de la orina. Se utiliza para detectar y controlar una amplia variedad de trastornos, como infecciones de las vías urinarias, enfermedad renal y diabetes, se usa en el control y seguimiento prenatal,

aporta datos para consultas de rutina y preparación para procedimientos invasivos. También es una prueba muy utilizada en deportes debido a que es capaz de mostrar la absorción de sustancias psicotrópicas, así como la presencia de determinadas hormonas en el aparato reproductor (Revista Laboratorio Clínico Polab, 2021).

Dentro de los diferentes aspectos físicos de la orina, se debe evaluar el aspecto, el color. En la actualidad, y gracias a los avances logrados con las tiras reactivas para orina, el laboratorio clínico está en capacidad de medir, con alto grado de sensibilidad y especificidad, dentro de un uroanálisis de rutina los siguientes parámetros químicos: gravedad específica, pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina, nitritos, presencia de leucocitos y sangre. El examen microscópico es una parte indispensable, permitiendo la identificación de cilindros, de células (provenientes de uretra, vejiga, uréteres y pelvis renal), levaduras, de cristales, hematíes, leucocitos y de microorganismos (bacterias, parásitos) dando paso a dirigir el diagnóstico en una variedad de condiciones (Wald, 2021).

El análisis de orina permite valorar la función de los riñones, mediante la determinación de la densidad de la orina. En condiciones normales, los riñones son capaces de variar la concentración de la orina en función de las pérdidas corporales de líquidos. En caso de deshidratación, por ejemplo, los riñones “ahorran” agua y producen menos orina y más concentrada, de ahí que en situaciones de diarrea, vómitos o fiebre la orina sea más oscura y con un olor más intenso; para valorar la repercusión de diferentes enfermedades; para detectar gérmenes (generalmente bacterias), en caso de sospecha de infección urinaria; para detectar la presencia de algunas sustancias que en condiciones normales no están presentes en la misma, consecuencia de enfermedades del metabolismo o de la ingesta de medicamentos o drogas (Corbella, 2022).

El análisis general de orina siendo un examen de rutina, rápido, de bajo costo y fácil acceso en los servicios de salud para la población, consta de una fase preanalítica, analítica y postanalítica que abarcan preparación del paciente, la toma o recolección de las muestras, su procesamiento, conservación, mecanismos de control administrativo, etapa del procesamiento analítico, medidas de aseguramiento de la calidad e informes de resultados (Herrera, 2014).

La fase preanalítica inicia con unas 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, debe ser 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, nombre y código del médico (De Mária y Campos, 2013).

En relación a los tipos de muestras estas pueden ser de diferentes índoles, como orinas al azar la cual es una muestra obtenida en cualquier momento del día o la noche, en una sola emisión y sin preparación previa del paciente. Se encuentra la primera orina de la mañana la cual es emitida espontáneamente después de una noche de descanso, al levantarse y antes de desayunar u otras actividades. 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. La segunda orina de la mañana es 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. Para mantener la calidad de los resultados en el cultivo de bacterias y en la cuenta microscópica de partículas se recomienda una ingesta de líquidos de 200 ml de agua (un vaso) desde las 22:00 horas (De Mária y Campos, 2013).

Dentro de los métodos de recolección se encuentra orina espontánea, en la que el paciente puede emitir la muestra sin necesidad de ninguna asistencia ni dispositivo externo y se pueden obtener las siguientes: Chorro Medio, es el más utilizado por su buena representatividad microbiológica para el cultivo y un contenido adecuado de elementos formes donde 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 externos. Primer Chorro, es la primera porción de orina emitida, es la de elección para la búsqueda de *Chlamydia trachomatis* por técnicas de amplificación de ácidos nucleicos. También es útil cuando se requiere de confirmar una sospecha de la presencia de células anormales u otros elementos patológicos escasos en una previa muestra de chorro medio (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

Se obtiene también orina por sonda introducida por la uretra hasta la vejiga. La muestra por sonda es útil en pacientes que se encuentren inhabilitados para obtener una muestra espontánea. 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 la contaminación de la muestra. Aunada a estas se encuentra la punción suprapúbica siendo 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. La muestra de orina en neonatos y bebés que todavía no

pueden obtener una muestra espontánea se obtiene con el uso de bolsas especiales (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

Una vez obtenida la orina por cualquier método debe ser analizada antes de dos horas, de lo contrario debe transportarse y conservarse en refrigeración (de 2 a 8 °C) hasta por 24 horas para estudio del sedimento urinario. Cuando la refrigeración no es posible, existe la alternativa de usar tubos con un medio conservador que permite la conservación de la orina durante 72 horas y evita en muchas ocasiones falsos resultados en el examen del sedimento. 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 (Aguilar, 2011).

El conservante ideal para muestras que requieran perpetuarse por un periodo de tiempo mayor al recomendado no existe, sin embargo, existen diversos conservadores químicos (formol, timol, ácido bórico, tolueno, fluoruro de sodio) que pueden adicionarse a la muestra para el examen de rutina, los cuales tienen una función bactericida, inhiben la ureasa, preservan ciertos elementos presentes en el sedimento, por consiguiente, debe elegirse el conservante que mejor se adapte a las necesidades del análisis(Hospital de Nens de Barcelona, 2012).

La fase analítica abarca el procesamiento directo de la muestra de orina, detallando el análisis macroscópico que comprende el aspecto y el color, se realiza comúnmente por la observación directa de la muestra de orina. Para una correcta realización se requiere observar la muestra en un tubo de ensayo limpio y sin raspaduras, además de contar con iluminación suficiente de color blanco (o frío). 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, por otro lado, 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. Teniendo como valores normales el color: de paja a amarillo, pálido a oscuro y un aspecto: transparente o ligeramente turbio (De Mária y Campos, 2013).

El color normal de la orina es debido a la presencia de pigmentos (urocromo, urobilinógeno, y coproporfirina) pudiendo ser más o menos intenso según la concentración de la misma orina. La coloración puede variar en medida sensible como consecuencia de la introducción en el organismo de algunos fármacos o en presencia de algunas afecciones: la nitrofurantoína comunica a la orina un color rojizo, mientras algunos laxantes la coloran de amarillo-marrón (Simerville, 2011).

La orina color vinotinto oscura puede observarse en individuos afectados de enfermedades hepáticas, mientras que, en el melanosarcoma, la orina tiene un color marrón. Una causa de orina de color castaño oscuro a negro es la alcaptonuria, un trastorno poco frecuente que se caracteriza por la excreción de ácido homogentísico en la orina. La causa más común de orina roja es la presencia de eritrocitos, también puede deberse a hemoglobina libre o a la presencia de concentraciones elevadas de uroeritrina, la cual puede ocurrir en procesos febriles agudos (Simerville, 2011).

El examen químico comprende la determinación cuantitativa y semicuantitativa de diversos parámetros y sustancias excretadas en la orina. 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).

El color desarrollado y su intensidad son representativos de la presencia y la concentración de diversas sustancias químicas contenidas en la orina. 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).

Lastaras 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. Existen también tiras que detectan la presencia de microalbumina y creatinina. 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 de la orina es útil en la evaluación del estado ácido-básico de un paciente, la prueba se basa en la combinación de tres indicadores: el rojo de metilo, el azul de bromotimol y la fenolftaleína, que reaccionan con los iones de hidrógeno. 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 (Simerville, 2011).

Un pH alcalino ($\text{pH} > 7$) se presenta en las afecciones de las vías urinarias (cistitis, pielonefritis, especialmente por *Proteus*) o en el caso de terapéuticas especiales (por ejemplo, administración de protectores gástricos en la úlcera péptica), por el contrario, se observa una reacción claramente ácida en los estados de hiponutrición, en la diarrea grave, en la fiebre, en la uricemia, en la acidosis diabética y en algunas enfermedades metabólicas (fenilcetonuria, alcaptonuria) (Simerville, 2011).

La densidad se mide mediante reacción con un formador de complejos y detección de los protones liberados, obteniéndose las concentraciones iónicas en orina, esta ofrece al médico información importante sobre el estado de hidratación y de la capacidad de concentración de los riñones de un paciente, se aumenta en presencia de glucosuria, en el síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética y puede estar disminuida por el uso de diuréticos y en la diabetes insípida (Saceda, 2013).

En cuanto a las proteínas, en la zona de reacción de la tira hay una mezcla tampón y un indicador que cambia de color amarillo a verde en presencia de estas en la orina, aunque el pH se mantenga constante, la reacción es particularmente sensible a la albúmina, siendo positiva a partir de concentraciones de albúmina mayores de 6 mg/dl. Es importante aclarar que la presencia de proteínas en orina no constituye una prueba de nefropatía, ni su ausencia la excluye. En todos los casos en que se encuentre en la orina, o se sospeche clínicamente, se deberán establecer un diagnóstico diferencial adecuado, considerando las siguientes posibilidades: proteinuria benigna, proteinuria extrarrenal, proteinuria renal y proteinuria posrenal. (Revista Urología Colombiana, 2011).

El ácido sulfosalicílico se emplea para la determinación cualitativa y cuantitativa de proteínas. Normalmente se excreta una mínima cantidad de proteínas por la orina (10- 150mg/24h), en casos patológicos se incrementa la excreción de proteínas al

mezclar la orina con el ácido sulfosalicílico se produce la desnaturalización de proteínas, las cuales al perder su solubilidad enturbian la mezcla en forma proporcional a la concentración proteica, siendo más sensible para la detección de bajas concentraciones de albúmina, globulinas, y proteína de Bence-Jones. Otro método para la detección de proteínas en orina es el método de Robert, que está fundamentado en que en el medio ácido las proteínas se precipitan haciendo que se forme un anillo en medio del reactivo Robert y la muestra de orina para ello se coloca en un tubo de ensayo, aproximadamente 1ml de muestra y 1ml del reactivo de Robert y se observa con un fondo oscuro preferiblemente, finalmente, si la muestra presenta albúmina, se formará un anillo de aspecto blanquecino y debe ser reportado en proporción del grosor de dicho anillo en cruces(Ramos, 2017).

La glucosuria ocurre cuando la carga de glucosa filtrada excede la capacidad de reabsorción del túbulo, es decir 180 mg/dl, la detección de la glucosa se basa en una reacción específica de la glucosa oxidasa/ peroxidasa (método GOD/POD), en la cual la D-glucosa se oxida enzimáticamente por el oxígeno del aire y se convierte en D-gluconolactona. El peróxido de hidrógeno resultante, oxida, bajo la catálisis de la peroxidasa, al indicador (TMB: tetra-metil-bencidina) para dar una coloración azul-verdosa sobre el papel amarillo reactivo de la tirilla (Revista Urología Colombiana, 2011).

Entre las diferentes causas de glucosuria están la diabetes mellitus, el síndrome de Cushing, la enfermedad pancreática, las enfermedades hepáticas y el síndrome de Fanconi. La ausencia de glucosuria no excluye un trastorno del metabolismo de la glucosa y, sobre todo, no excluye el diagnóstico de diabetes mellitus (Revista Urología Colombiana, 2011).

La prueba de cetonuria se basa en el principio de la prueba de Legal. El ácido acetoacético y la acetona reaccionan con nitroprusiato sódico y glicina en un medio alcalino para formar un complejo color violeta (De Mária y Campos, 2013).

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 por un aporte energético insuficiente de hidratos de carbono, 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, a deshidratación, ayuno, inflamación intestinal e hiperémesis (Revista Urología Colombiana, 2011).

Para la detección de urobilinógeno una sal de diazonio estable, p-metoxibenceno diazoniofluoborato presente en la tira reactiva, reacciona casi inmediatamente con este metabolito dando lugar a la formación de un colorante azoico rojo. 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. El urobilinógeno es reabsorbido a la circulación portal y eventualmente una pequeña cantidad es filtrada por el glomérulo, se encuentra aumentado en la orina de pacientes con enfermedades hepatocelulares y en las anemias hemolíticas (Revista Urología Colombiana, 2011).

La bilirrubina para su detección como tamizaje, tiene una especificidad del 79% al 89%, en pacientes con falla renal grave la excreción renal de la bilirrubina aumenta y en todos los casos en donde la bilirrubina en orina sea detectada por las tirillas reactivas ésta debe confirmarse con medición en suero. La bilirrubina es un producto de degradación de la hemoglobina y se encuentran presente en la ictericia, anemia y

enfermedades hemáticas y biliares. La prueba se basa en la unión de la bilirrubina con una sal de diazonio estable (2,6- diclorobenceno-diazoniofluoborato) en un medio ácido del papel reactivo (Simerville, 2011).

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, *Neiseria gonorrhoeae* y *Mycobacterium tuberculosis* (Sancho, 2020).

Se puede producir un falso negativo de nitritos por una inadecuada retención de orina en la vejiga. Se necesita que la orina permanezca por más de 4 horas para que el nitrato se convierta en nitrito, motivo más para preferir la primera orina de la mañana (Revista Urología Colombiana, 2011).

Los leucocitos excretados en la orina son casi exclusivamente granulocitos (polimorfonucleares), una prueba de esterasa leucocitaria positiva suele acompañarse con la presencia de bacterias y una prueba de nitrito positiva (aunque no es una constante). Las infecciones causadas por *Trichomonas*, *Chlamydia* y levaduras producen leucocituria sin bacteriuria. La inflamación de los tejidos renales (nefritis intersticial) puede producir leucocituria, y en especial las nefritis intersticiales tóxicas con predominio de eosinófilos. Se detectan por la acción de la esterasa citoplasmática leucocitaria que produce la hidrólisis del reactivo de la tira y cambia el color. Puede

diagnosticarse un número anormal de leucocitos con un rango de sensibilidad de 70%-80%. En orinas muy alcalinas existe hemólisis de leucocitos, obteniéndose falsos positivos, la presencia de estos se confirma en el examen microscópico (Pruthi, 2012).

La tira reactiva positiva para sangre indica tres posibilidades: hematuria, hemoglobinuria o mioglobinuria. La observación del sedimento en la muestra de orina centrifugada orientará el diagnóstico. Si hay eritrocitos se está en presencia de hematuria; en caso contrario deberá realizarse el diagnóstico diferencial entre hemoglobinuria y mioglobinuria (Laso, 2012).

Dentro de los métodos para distinguir hemoglobinuria de mioglobinuria se encuentra agregando sulfato de amonio (2,8 g) a 5 ml de orina centrifugada, se espera 5 minutos y se filtra. La Hb precipita y queda en el papel; la mioglobina no precipita, por lo tanto, pasa libremente a través del filtro. La patología asociada a mioglobinuria es el daño muscular severo, que puede ser causado por convulsiones, ejercicio prolongado, shock eléctrico, politraumatismos severos e hipertermia maligna, en especial si existe una miopatía preexistente. La hemoglobinuria es secundaria a crisis hemolíticas de cualquier etiología (Laso, 2012).

Desde el punto de vista clínico, la hematuria puede presentarse por tres situaciones: por daño glomerular (hematuria glomerular), por daño renal no glomerular (hematuria renal) o por sangrado en otras zonas del tracto urinario diferentes al riñón (hematuria urológica) o en condiciones fisiológicas como la menstruación o el ejercicio extenuante (Revista de Urología Colombiana, 2011).

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 µL) a un portaobjeto de vidrio limpio y se aplica un cubre objetos (Guía Europea de Uroanálisis, 2015).

El sedimento debe observarse primero bajo una magnificación baja (10x) para explorar el campo y luego pasar a una magnificación 40x para la delineación de las estructuras, debe utilizarse luz amortiguada para dar un contraste adecuado (Jiménez y Ruiz, 2010).

La observación del sedimento al microscopio permite revelar toda una serie de elementos que revelan la presencia de procesos inflamatorios, infecciones u otras enfermedades más o menos graves que pueden manifestarse en los riñones y/o en las vías urinarias (Simerville, 2011).

Algunos de los elementos formes que pueden estar presente en la orina son hematíes, leucocitos, células epiteliales. La diversidad celular que puede encontrarse en la orina es muy amplia: células epiteliales del riñón y del tracto urinario; de epitelio mono o pluriestratificado; de capas superficiales y de capas profundas, etc. Además, en la orina se pueden encontrar células prostáticas y de espermiogénesis en un varón adulto, así como de epitelio vaginal en la mujer (Jiménez y Ruiz, 2010).

El hematíe es una célula ajena a la orina, su presencia indica casi siempre un sangrado a nivel del riñón o de vías urinarias, o una contaminación vaginal. Se trata de células sin núcleo de forma bicóncava y de un tamaño que oscila entre 4 y 7 µm. Dependiendo de la composición de la orina en donde se encuentre, el hematíe puede sufrir cambios morfológicos y de tamaño: en orinas hipotónicas, entrará líquido en el interior del hematíe y este se hinchará dando lugar a formas muy grandes, que incluso

pueden estallar; en un medio hipertónico, es el líquido interno del hematíe el que tiende a salir hacia el medio exterior, de tal forma que el hematíe se arrugará y dará lugar a formas estrelladas y de pequeño tamaño (Jiménez y Ruiz, 2010).

Su morfología es de suma importancia y aporta datos valiosos. La cantidad existente nos puede hablar de la cronicidad del proceso patológico. Se pueden detectar eritrocitos isomórficos (postglomerulares) y eritrocitos dismórficos (glomerulares). En condiciones no patológicas se pueden observar en cantidad reducida. La presencia de 1-2 hematíes por campo no se considera anormal. Los eritrocitos dismórficos se observan con cierta frecuencia en los pacientes con nefritis lúpica activa (Baños *et al.*, 2012).

Existen algunas estructuras que pueden confundirse con hematíes en el examen microscópico. Cuando están hinchados o crenados pueden confundirse con leucocitos, sobre todo si existe un solo tipo de células presente en el sedimento, de modo que no pueden hacerse comparaciones. Los leucocitos son de mayor tamaño que los hematíes, nucleados y por lo general de aspecto granular (Graff, 2014).

Los glóbulos blancos pueden entrar en cualquier punto del tracto urinario desde el glomérulo hasta la uretra. En promedio, la orina normal puede contener hasta 5 glóbulos blancos/campo de gran aumento. 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).

La mayoría de los leucocitos observados en la orina son polimorfonucleares neutrófilos que en la práctica no se diferencian. Cuando se requiere hacer un recuento diferencial de leucocitos (polimorfonucleares neutrófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos) es necesario hacer un estudio citológico con coloraciones especiales, incluida la coloración de Wright utilizada de rutina en la coloración de placas de hematología. La presencia anormal de leucocitos en orina (leucocituria) debe hacer pensar al médico en la posibilidad de una infección urinaria pero no debe olvidarse que en el caso de las mujeres puede haber contaminación con flujo vaginal, en cuyo caso también se observan células epiteliales. Las leucociturias son importantes en enfermedades inflamatorias de las vías urinarias, como en la uretritis, la cistitis y la pielonefritis, particularmente en las formas agudas. También pueden verse en pacientes con procesos febriles, tumores de las vías urinarias y trastornos inflamatorios crónicos o agudos. En caso de que se observe leucocitosis sin bacteriuria debe pensarse en tuberculosis o en uretritis por *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Mycoplasma ssp* (Campuzano y Arbeláez, 2018).

Las células epiteliales presentes en la orina pueden provenir de cualquier sitio del tracto urinario, desde los túbulos contorneados proximales hasta la uretra, o de la vagina. Normalmente pueden encontrarse algunas células epiteliales en la orina como consecuencia del desprendimiento normal de células viejas. Un incremento marcado indica inflamación de la porción del tracto urinario de donde proceden (Graff, 2014).

Suelen reconocerse tres tipos fundamentales de células epiteliales: epiteliales del túbulo renal o células altas que pueden estar aumentadas en pielonefritis neurosis, intoxicaciones, células epiteliales de transición medianas que revisten el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción próxima de la uretra, células epiteliales pavimentosas escamosas o células bajas que proviene de la uretra y la vagina. Estas células se informan en número promedio examinando 10 a 15 campos como mínimo con objetivo de 40 x (Contreras, 2019).

Las células tubulares conforman el epitelio mono estratificado que tapiza los túbulos renales, también llamado epitelio columna o cúbico. Dependiendo de la porción tubular de la que procedan las células, puede haber variaciones en tamaño y forma entre unas células y otras en su origen. Pueden ser planas, cubicas o cilíndricas, pero, en la orina suelen presentar forma redondeada o algo ovalada, debido principalmente a los cambios osmóticos del medio y a la manipulación de la muestra durante la preparación del sedimento, principalmente durante la centrifugación. Son algo más grandes que un leucocito (11- 15 μm de diámetro), su citoplasma suele ser granuloso con mayor o menor intensidad y, presentan un único núcleo que ocupa 2/3 partes de la célula, centrado o algo desplazado hacia uno de los polos y con un halo perinuclear cuando se observan teñidas o en contraste de fases; también se pueden observar nucleolos (Jiménez y Ruiz, 2010).

Las células de transición revisten el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción proximal de la uretra. 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).

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).

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, las cuales precipitan más fácilmente a bajas temperaturas. Su presencia se indica como escasa, moderada o elevada. 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, 2021).

Los uratos amorfos dan un color rosa al sedimento y al microscopio se ven gránulos de color amarillo o marrón, pueden proliferar en estados febriles. Los cristales de ácido úrico pueden aparecer con diversas formas, las más características son el diamante o el prisma rómbico estos se pueden encontrar en leucemias, gota y procesos catabólicos de nucleoproteínas. Los cristales de oxalato de calcio son incoloros, de forma octaédrica o de forma de “sobre”, raras veces se presentan como esferas ovales, se encuentran con frecuencia en orinas ácidas y neutras y en ocasiones en orinas alcalinas. Están relacionados a dietas con ajo, naranja, tomate y en patologías como la diabetes mellitus, hepatopatías y litiasis (Servicio de Urología. Hospital Clínico. Universidad Complutense, 2012).

Los fosfatos amorfos están presentes en orinas alcalinas y especialmente en muestras refrigeradas, el sedimento adquiere un color blanquecino si están presentes,

carecen de significación clínica. Los fosfatos triples (fosfato-amonio-magnesio o estruvita) se encuentran presentes en orinas alcalinas o neutras, son incoloros y muy refractivos bajo el microscopio. Tiene forma de prisma de 3 a 6 lados y pueden parecer una tapa de ataúd o una hoja de helecho. Los cristales de biurato de amonio tienen color amarillo-castaño y forma de manzana. Los cristales de fosfato cálcico tienen forma de prismas estrellados, aparecen muy elevados ante obstrucciones urinarias y en pacientes con catéter vesical. Los cristales de carbonato cálcico son esferas incoloras de pequeño tamaño, carecen de significación clínica (Martínez, 2021).

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 incoloras cuyos lados parecen ser iguales o no. Pueden aparecer de forma aislada unos sobre otros o en acúmulos (Graff, 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, 2021).

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. Los cilindros están constituidos por caras paralelas y extremos redondeados o romos, su forma y tamaño depende de las características del túbulo donde se forme. Los cilindros pueden ser utilizados para localizar el sitio específico del tracto urinario donde ocurre la enfermedad (Campuzano y Arbeláez, 2016).

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, céreos y mixtos por combinación (Campuzano y Arbeláez, 2016).

Los cilindros hialinos son los más comunes y están formados por la proteína Tamm-Horsfall. Cuando son encontrados hasta 2 cilindros hialinos en la orina normalmente es considerado normal, pudiendo suceder debido a la práctica de actividades físicas extensas, deshidratación, calor excesivo o estrés. No obstante, cuando son vistos varios cilindros hialinos, puede ser indicativo de glomerulonefritis, pielonefritis o enfermedad renal crónica. Los cilindros hemáticos, están formados por glóbulos rojos y normalmente indica daños en cualquier estructura de la nefrona, glomerulonefritis. Además de poder indicar problemas en los riñones, los cilindros hemáticos, también pueden aparecer en el examen de orina de personas saludables después de la práctica de deportes de contacto (Lemos, 2020).

Los cilindros leucocitarios, están formado principalmente por leucocitos y su presencia es indicativa de infección o inflamación de la nefrona y, por lo general, está asociado a la presencia de una pielonefritis o a una nefritis intersticial aguda, que es una inflamación no bacteriana de la nefrona. El cilindro bacteriano es difícil de ser visualizado, sin embargo, es común de aparecer en la pielonefritis y está formado por bacterias vinculadas a la proteína Tamm-Horsfall. La presencia de cilindros de células epiteliales en la orina, normalmente indican destrucción avanzada del túbulo renal, sin embargo, pueden estar asociados a la toxicidad inducida por medicamentos, exposición a metales pesados e infecciones virales. Además, existen cilindros granulares, cerosos o grasosos, siendo este último formado por células de grasa y está generalmente asociado al síndrome nefrótico y diabetes mellitus (Lemos, 2020).

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

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). Se les reconoce valor patológico en pacientes con bajas defensas, en estos casos es *Candida albicans* quien desempeña un papel fundamental. *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).

También, ocasionalmente pueden encontrarse parásitos en la orina, sea porque ocupa el tracto urinario, o como resultado de contaminación fecal o vaginal. En orina podemos identificar *Trichomonas vaginalis*, el cual es un parásito protozoario flagelado cuya presencia debe informarse solo cuando se ha observado el movimiento característico debido a la presencia del flagelo. Su presencia indica tricomoniasis urogenital (Baños *et al.*, 2012).

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).

Los espermatozoides en la orina tienen como principal utilidad diagnóstica la detección de la eyaculación retrógrada en hombres con problemas de fertilidad. Puede ser un hallazgo casual por contaminación uretral, o patológico en raros casos, como en hombres que no pueden retener los espermatozoides en las ampollas deferentes por hipotonía de los conductos eyaculadores. Los espermatozoides poseen cuerpo oval y

cola larga, delgada y delicada. El esperma también puede hallarse en la orina después del coito tanto en el hombre como en la mujer, se reportan solo en niñas (García, 2014).

También se pueden encontrar artefactos y contaminantes, entre estos tenemos cristales de almidón que aparecen con frecuencia en la orina, son redondos u ovales, altamente refringentes y varían de tamaño. El tipo más común de almidón que puede estar presente en la orina es la fécula de maíz. Las fibras se observan con mucha frecuencia, pueden provenir de la ropa, pañales, papel higiénico o pueden ser partículas de pelusa del aire. Las gotas de aceite pueden ser consecuencia de la contaminación por lubricantes, son esféricas y pueden variar de tamaño. La orina puede estar contaminada por materia fecal, y por lo tanto contener fibras vegetales, fibras musculares y hebras de tejido (Instituto de Salud de Bucaramanga, 2019).

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. En el examen macroscópico se reporta: color, el informe es descriptivo, sin clasificaciones, y el aspecto se informa como transparente, ligeramente turbio o turbio. En el examen químico, el formato debe contar con suficiente espacio para escribir los resultados en forma legible y clara. Es recomendable informar los parámetros semicuantitativos en unidades de concentración. El informe en cruces puede resultar confuso, ya que en las diferentes marcas de tira reactiva las escalas, y con ello el valor de las cruces, pueden variar significativamente (De Mária y Campos, 2013).

En el examen microscópico: leucocitos, el informe de la cuenta microscópica se recomienda en número de leucocitos por unidad de volumen. Además de la cuenta, la Guía Europea para el Uroanálisis recomienda informar la morfología predominante: mononucleares, polimorfonucleares; y la presencia de eosinófilos y de leucocitos centelleantes o “piocitos” por apreciación, como escasos, moderados o abundantes.

Eritrocitos: también se recomienda informar la cuenta en número de eritrocitos por unidad de volumen. Los eritrocitos se clasifican en eumórficos que son eritrocitos íntegros, con morfología totalmente normal y dismórficos que son fragmentos de eritrocito que ha pasado por un glomérulo dañado, forzado por la presión sanguínea. Los reportes bibliográficos coinciden en informar la presencia de eritrocitos dismórficos cuando más del 60% de los eritrocitos presentes en la muestra son dismórficos y en porcentaje cuando lo solicita el médico (De Mária y Campos, 2013).

En varones, siempre es conveniente informar la presencia de espermatozoides en el sedimento, aun sabiendo que pueden ser contaminación y, además indicando que su presencia puede alterar algunas pruebas químicas en la orina, como dar positividad en la medida de proteínas mediante tira reactiva. En la mujer nunca se deben informar, excepto cuando se sospeche un abuso sexual (niñas, jóvenes) y en este caso se informará confidencialmente al médico solicitante (Jiménez y Ruiz, 2010).

Para el informe de células epiteliales es necesario especificar de qué epitelio provienen las células presentes en la muestra (transicional, escamoso o renal) y son descritos en términos semicuantitativos como escasos, moderado o abundantes. Los cilindros, se informa 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 (De Mária y Campos, 2013).

En Ecuador, en el año 2015 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 hematíes un 99,6%; células epiteliales un 97,6% y en bacterias una similitud de 69,6%.

En Guatemala, se realizó un estudio descriptivo con el objetivo implementar el examen de orina, como método de tamizaje para la detección temprana de infecciones del tracto urinario, en los pacientes pediátricos asintomáticos, de la clínica de niño sano en la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt. Se recolectaron 125 muestras de orina simple, siendo 65 (52%), para el sexo femenino, teniendo las edades una media de 5 años 6 meses con un I.C 95%, para ambos sexos. El 80.8% procedentes de Sacatepéquez. Entre los hallazgos patológicos evidencian nitritos (26) y leucocitosis (19) (Santos, 2017).

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 Colombia, se realizó 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 analizó información clínica y de laboratorio de 199 pacientes con malaria por *Plasmodium falciparum*. Donde las alteraciones encontradas en el uroanálisis fueron proteinuria (54%), urobilinógeno (41%), bilirrubinuria (28%), y hemoglobinuria (22%) (Tobón *et al.*, 2010).

Un estudio realizado en El Salvador titulado “Proteinuria utilizando tira reactiva y método de ácido sulfosalicílico en el personal docente y administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, período de julio a septiembre de 2014” donde se analizaron 188 muestras utilizando los métodos de tira reactiva y de ácido sulfosalicílico para evaluar la presencia de proteínas en orina, se determinó que el porcentaje del personal Docente y Administrativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presentó proteínas en orina utilizando tira reactiva fue de 23.4% y los que mostraron resultado positivo a proteínas en orina utilizando el método de ácido sulfosalicílico fue de 34%(López, 2015).

En México, se realizó un estudio descriptivo–transversal para determinar la prevalencia de infecciones del tracto urinario mediante el examen elemental y microscópico de orina, en un universo formado por 436 habitantes. El marco maestral fue de 350 personas, seleccionadas por conveniencia que representaron el 80,2 % del universo. Las muestras fueron recolectadas bajo estrictas normas de calidad y bioseguridad a fin de garantizar los resultados. De las 350 muestras analizadas el 19,4 % reportaron infección urinaria, de este porcentaje el 86,8 % fueron mujeres y el 13,2 % varones. El 23,5 % de mujeres de edades de 26-45 años presentaron infección de vías urinarias y el 8,8 % de las personas con infección fueron hombres de la tercera edad (Loja y Yunga, 2016).

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 IVU, 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 Valencia, estado Carabobo- Venezuela, se desarrolló un estudio cuyo objetivo general 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”, año 2014. Una 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, con una relación M: F 2,5/1. 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). El 92% presento leucocituria 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 (Acevedo, 2014).

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 y presencia de bacterias. Al observar microscópicamente el sedimento urinario en búsqueda de elementos indicadores de infección, se observó presencia de bacteria (++), 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 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 en un 41,92% (n=96) esto con mayor frecuencia en el género femenino, y la densidad más frecuente también en el género femenino es de 25,76% (n= 59). 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 hemáties la mayoría estuvieron entre los rangos de valores normales (0-6x C). 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-Venezuela en un estudio realizado sobre ITU, conformado por 71 pacientes de ambos sexos mayores de 18 años. El 63,38 % presentaron ITU previa, 47,88% dolor o ardor al orinar. El género más afectado fue el femenino con 80,28% de los casos (57 casos). La mayor cantidad de pacientes con este proceso infeccioso (83,1%) se presentó en la edad productiva de la vida; es decir, entre los 18 y los 61 años. Los signos y síntomas más frecuentes fueron dolor lumbar, disuria y dolor abdominal. La presencia de cálculos renales resultó ser el factor predisponente más importante de infección urinaria en los pacientes evaluados (39,43%), seguido de la menopausia con 23,94%. El 63,38% de los pacientes encuestados (45) presentaron infecciones urinarias previas (Guevara *et al.*, 2012).

La presente investigación tiene como objetivo general determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar. Mediante un estudio detallado se describirá e identificará elementos patológicos y no patológicos presentes en la orina que abarca los aspectos característicos de este líquido biológico, proporcionando información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales, para poder establecer un tratamiento oportuno frente a estas posibles patologías.

JUSTIFICACIÓN

El examen general de orina es un examen de rutina, rápido, de bajo costo y fácil acceso en los servicios de salud para la población, empleada desde años remotos en Babilonia aproximadamente 6000 años atrás. Facilitando información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales. Este examen comprende de: el examen físico, el examen químico y el análisis microscópico del sedimento urinario (Arispe, 2019).

La finalidad de determinar los hallazgos en este líquido biológico, es brindar de forma objetiva aspectos necesarios para la valoración del estado tanto fisiológico como patológico que pueda presentar la población en estudio, atendida en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A. Proporcionando a su vez una data epidemiológica de la localidad, que será de utilidad para determinar problemas de salud pública relacionada con el sistema genitourinario y otras afecciones que inciden directamente en el mismo, lo que permitirá una respuesta inmediata de intervención oportuna para la evaluación, control y seguimiento de estas enfermedades. Siendo el examen general de orínal la mejor herramienta de diagnóstico no invasiva, una prueba valiosa que brinda óptimos resultados si se realiza adecuadamente con los métodos estandarizados establecidos.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar hallazgos en el uroanálisis de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar.

Objetivos Específicos

- Señalar las características físicas del examen general de orina en base a género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar.
- Describir las características químicas del examen general de orina según género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar.
- Identificar los elementos presentes en el sedimento urinario mediante el examen en base a género y edad en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se lleva a cabo un estudio descriptivo y de corte transversal, cuyo propósito es determinar las características del examen general de orina en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar.

Universo

Está representado por 100 muestras de orina de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Estado Bolívar, durante el mes de julio de 2022.

Muestra

Está constituida por 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., ubicado en Guasipati, Estado Bolívar, durante el mes de julio de 2022.

Criterios de inclusión

- Pacientes de género indistinto.

- Pacientes sin margen de edad establecido.
- Pacientes con o sin condición 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 9:00 AM).
- Volumen de la muestra de orina igual o mayor de 50ml.

Criterios de exclusión

- Muestras recolectadas en recipientes no estériles, sin tapa o mal tapadas
- Muestras sin identificación.
- Volumen de la muestra de orina inadecuado
- Mala toma de muestra de orina por parte del paciente
- Muestras con tiempo mayor a dos horas de recolección, conservadas y transportadas a temperatura ambiente.
- Muestras obtenidas después de una ingesta exagerada de líquido.
- Muestras con indicio de contaminación.
- Muestras con transporte y conservación inadecuada.

Materiales

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

- Papel absorbente.
- Pipeta.
- Portaobjetos 75x25mm.
- Propipeta.
- Puntillas.
- Reactivo de Robert, casa comercial Bioscience
- Tapabocas o mascarilla.
- Tiras reactivas, casa comercial KENLAB USA
- Tubos de ensayo 15x100 mm

Equipos

- Centrifuga.
- Microscopio.

Recolección de datos

Se efectuó una carta dirigida a la coordinadora en jefe del Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar, con la finalidad de solicitar previa autorización y permiso para realizar el estudio de las características del uroanálisis, en pacientes que asistieron al centro durante el mes de julio de 2022, solicitando realizar examen general de orina.

Los datos obtenidos de los pacientes fueron recolectados en una hoja de registro, donde se reflejan 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

Los resultados de las pruebas de laboratorio son proporcionales a la calidad de la muestra, solo es posible tener resultados confiables de muestras adecuadas. Para esto, previamente se le dan las instrucciones escritas, orales e incluso con descripciones graficas de los pasos a realizar para la toma de muestra al paciente, para obtener así una muestra de orina adecuada para el estudio, es indispensable que el médico y el paciente conozcan las circunstancias que pueden afectarla y que el laboratorio clínico la maneje, procese e informe adecuadamente, teniendo como objetivo ofrecer resultados con un nivel de seguridad y confiabilidad tal, que le permitan al médico de asistencia establecer conclusiones acertadas en cuanto al diagnóstico y tomar las decisiones más apropiadas(Aguilar, 2003).

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 (Leber, 2016).

Las instrucciones que se proporcionan al paciente incluyen: lavar sus manos con agua y jabón; en caso de pacientes masculinos: retraer la piel del pene y lavar la salida de la uretra con una toalla húmeda (con agua); en caso de pacientes femeninas limpiar sus genitales externos, de adelante hacia atrás, con tres toallas húmedas ; secar con una toalla ; dejar salir un primer chorro a la taza del baño ; depositar la siguiente porción en el frasco; eliminar el resto en la taza del baño; cerrar el frasco evitando tocar el interior y entregarlo al laboratorio lo antes posible(De Mária y Campos, 2013).

Una vez recibida la muestra en el laboratorio clínico se procedió a la identificación de la misma con nombre, apellido, edad, sexo y hora de la recolección de la misma. Posteriormente, se realizó la evaluación de la muestra y se verificó que cumpla 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. Si esto no es posible debe ser refrigerada hasta el momento del examen a 4 °C. Las muestras dejadas a temperatura ambiente comienzan a descomponerse con rapidez, principalmente por la presencia de bacterias. Las bacterias desdobladoras de urea producen amoníaco, que se combina luego con iones de hidrógeno produciendo amonio; de este modo se incrementa el pH de la orina. Este aumento del pH da lugar a la descomposición de cualquier cilindro que pueda estar presente, ya que esas estructuras tienden a disolverse en orinas alcalinas. Si existe glucosa, las bacterias pueden usarla como fuente de energía y es posible que esto de lugar a falsos negativos para glucosuria (De María & Campos, 2013)

Análisis de las muestras

El uroanálisis se utiliza para detectar y controlar una amplia variedad de trastornos, como infecciones de las vías urinarias, enfermedad renal y diabetes. Un análisis de orina implica examinar el aspecto, la concentración y el contenido de la orina.

Examen Físico

Color: Se visualizó el color de la muestra de orina con iluminación suficiente de color blanco (o frío), se observó el tubo de alícuota con un fondo blanco y se registró en forma descriptiva. La orina normal presenta una amplia gama de colores, puede

variar de un amarillo pálido a un ámbar oscuro en base a la concentración de los pigmentos urocromicos.

Existen muchos factores y constituyentes que pueden alterar el color normal de la orina incluyendo medicaciones y dietas. La deshidratación grave puede producir orina color ámbar. La orina color rosa, tiene como causa la presencia de sangre debida a infecciones urinarias, agrandamiento de la próstata, tumores cancerosos y no cancerosos, quistes renales, carreras de larga distancia y cálculos en los riñones o en la vejiga. El medicamento antiinflamatorio sulfasalazina (Azulfidine), algunos laxantes y ciertos medicamentos de quimioterapia tornan de color naranja la orina, en algunos casos también puede indicar un problema en el hígado o las vías biliares, especialmente si también se tiene heces de color claro (Purthi, 2020).

La hipercalcemia benigna hereditaria es un trastorno poco frecuente que produce un color azul, la orina de color verde se manifiesta a veces durante las infecciones urinarias provocadas por bacterias *Pseudomonas*. Las lesiones musculares causadas por ejercicios extremos pueden ocasionar daños renales y orina de color marrón, así como trastornos de hígado, riñones, medicamentos dentro de los cuales se encuentra el metronidazol(Purthi, 2020).

Aspecto: El aspecto se observó 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, una orina de paciente sano es límpida o ligeramente turbia.

El aspecto puede variar en base a afecciones como infecciones urinarias, cálculos renales, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, infecciones de transmisión sexual (ITS) como la gonorrea y la clamidia, prostatitis, vulvovaginitis y deshidratación. La orina turbia es indicativa de la presencia de bacterias, cristales, grasa, glóbulos blancos o rojos o moco en la orina (Jhonson, 2020).

Olor: La orina tiene un olor característico (suigéneris) debido a la presencia de ácidos volátiles. Las infecciones urinarias, dan a la orina un olor peculiar, en ocasiones fecaloide.

Densidad y pH: La densidad y el pH fueron medidos con tira reactiva. Se introdujo por unos segundos una tira reactiva y se retiró el exceso de orina con un papel absorbente. El color de las áreas reactivas fue comparado con la cartilla de colores que se encuentran en el envase de las tiras reactivas. La orina normalmente tiene una densidad que oscila entre 1.010 y 1.025. La orina normal diaria es acida, con un pH promedio de aproximadamente 6,0 (en ayunas el pH oscila entre 5,5 a 6,5)

Una insuficiencia renal, bombeo del estómago (succión gástrica para extraer el líquido del estómago), infección en el tracto urinario, vómitos, incrementan el pH de la orina. Un pH bajo en la orina puede deberse a cetoacidosis diabética, diarrea, inanición (Mushnick, 2007).

La acidosis tubular renal proximal (ATR tipo I) es el resultado de la deficiente reabsorción del bicarbonato por parte de los túbulos proximales, lo cual lleva a que se presente un amortiguador de bicarbonato más bajo en la sangre, ocasionando acidosis metabólica, la ATR tipo II es menos común que la clásica ATR tipo I, se presenta con más frecuencia durante la infancia y se puede resolver por sí sola, generando incremento de pH urinario(Mushnick, 2007).

Las afecciones que generan una densidad urinaria elevada con mayor frecuencia son: diarrea, vómitos, hiperémesis gravídica, hemorragias, deshidratación extrema, procesos crónicos como hipertensión, diabetes, inadecuada secreción de hormona antidiurética, insuficiencia cardíaca. La disminución en la concentración de la orina puede indicar diabetes insípida, consumo excesivo de líquidos, insuficiencia renal (pérdida de la capacidad de reabsorber agua) infección renal grave (pielonefritis) (Dugdale, 2021).

Examen Químico

El examen químico se realizó 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.

Se debe revisar la caducidad de las tiras y no utilizar las que se encuentren descoloridas o no se hayan almacenado en el envase siguiendo las recomendaciones de los fabricantes, después de esto, sumergir la tira en la orina durante unos 30 segundos a 2 minutos, escurrir el exceso apoyando la tira en el borde del recipiente, colocar la tira en una superficie lisa y comprobar los resultados con la escala de colores correspondiente con cada reactivo (Revista Electrónica Portal médico, 2020).

Según los fabricantes, cada reactivo tiene un tiempo de espera para obtener unos resultados fiables, no considerando como válidos los obtenidos antes o después de este tiempo: leucocitos 120 segundos, nitritos 60 segundos, proteínas 60 segundos, pH 60 segundos, glucosa 30 segundos, cuerpos cetónicos 40 segundos, bilirrubina 30 segundos, urobilinógeno 60 segundos y sangre 60 segundos (Revista Electrónica Portal médico, 2020).

Seguidamente se centrifugó la muestra a 400g por 5 minutos; se separó el sobrenadante del sedimento, que posteriormente será utilizado para el examen microscópico.

El sobrenadante se utilizó para realizar uno de los exámenes de proteínas, 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 procedió a tomar en otro tubo de ensayo, 1ml del reactivo de Robert, se dejó caer suavemente 1ml de la muestra (sobrenadante) por las paredes del tubo de ensayo.

Si la muestra presenta albúmina, se formará un anillo de aspecto blanquecino, es un test para la determinación cualitativa. 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).

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

Se realizó 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).

Glucosa: La glucosuria podemos observarla en diabetes, hipertiroidismo, enfermedad hepática debido a que el hígado es responsable de almacenar glucosa en forma de glucógeno, o bien de procesar glucógeno para obtener glucosa, por lo anterior procesos donde se ven afectados los hepatocitos, tales como cirrosis hepática de tipo alcohólica y cáncer hepático, generan un acumulo de glucosa y glucógeno generando una saturación a nivel sanguíneo. Entre otras afecciones causantes de glucosuria tenemos hiperaldosterismo, cáncer de páncreas, pancreatitis, sepsis o traumatismos graves. En el embarazo a nivel renal el aumento de volumen se traduce en mayor necesidad de filtración aumentando la cantidad de orina, así mismo los niveles de progesterona y estrógenos circulantes durante el embarazo provocan una dilatación de los riñones, permitiendo que se escapen pequeñas cantidad de glucosa a la orina, otro factor por el cual puede haber glucosa en orina en pacientes embarazadas es que entre las semanas 26-32 de gestación, aumentan las hormonas llamadas contra insulínicas, provocando una resistencia a la función de la insulina, lo que se traduce en aumento de glucosa en sangre (Sosa, 2021).

Proteínas: Los análisis para detectar las proteínas en la orina son esenciales para el diagnóstico y detección de enfermedades donde se evidencian su presencia en orina como nefropatía crónica, nefropatía diabética (enfermedad renal), glomeruloesclerosis focal y segmentaria (gefs), glomerulonefritis (inflamación en las células del riñón que filtran los desechos de la sangre), hipertensión, enfermedad de Berger (inflamación del riñón como consecuencia de una acumulación del anticuerpo inmunoglobulina A), lupus, mieloma múltiple, síndrome nefrótico (daño a pequeños vasos sanguíneos filtrantes en los riñones), preeclampsia, infección renal (pielonefritis). El ejercicio vigoroso, deshidratación, la dieta, el estrés, el embarazo, pueden causar un aumento temporal de los niveles de proteínas en la orina (Purthi, 2022).

La proteinuria glomerular aparece por trastornos glomerulares que típicamente implican un aumento de la permeabilidad glomerular; esta permeabilidad permite que cantidades aumentadas de proteínas plasmáticas (a veces cantidades muy elevadas) pasen al filtrado. La proteinuria tubular es el resultado de trastornos tubulointersticiales que afectan la reabsorción de proteínas en los túbulos proximales, lo que causa la proteinuria (principalmente de proteínas más pequeñas que la albúmina, como las cadenas livianas de las inmunoglobulinas), los trastornos que producen este cuadro suelen estar acompañados por otros defectos de las funciones renales (pérdida de bicarbonato, glucosuria, aminoaciduria) y a veces por enfermedades glomerulares (que también contribuyen a la proteinuria)(Purthi, 2022).

La proteinuria por exceso de flujo ocurre cuando grandes cantidades de proteínas pequeñas del plasma (p. ej., cadenas livianas de inmunoglobulinas producidas en el mieloma múltiple) exceden la capacidad de reabsorción de los túbulos proximales. La proteinuria fisiológica se produce cuando un aumento del flujo sanguíneo renal (debido a ejercicio físico, fiebre, insuficiencia cardíaca hiperdinámica) lleva enormes cantidades de proteínas a las nefronas, lo que produce un aumento de las proteínas en la orina (generalmente < 1 g/día). La proteinuria

ortostática es un cuadro benigno (muy común entre niños y adolescentes) en el cual la proteinuria se produce principalmente cuando el paciente está de pie. Así, la orina suele contener más proteínas durante las horas de vigilia (cuando la persona pasa más tiempo parada) que durante el sueño. Tiene un muy buen pronóstico y no requiere intervenciones especiales (Purthi, 2022).

Cuerpos cetónicos: En la orina están presentes tres tipos de cuerpos cetónicos en la siguiente proporción: acetona (es un tipo de cetona) 2%, ácido acetoacético 20%, ácido betahidroxibutírico 78%. Los test de orina realizados mediante tiras reactivas sólo son capaces de detectar cambios en la acetona y el ácido acetoacético, pero es suficiente ya que un cambio en uno de ellos se correlaciona con un cambio similar en el resto. Un resultado positivo de cuerpos cetónicos (acetona) en orina puede presentarse en situaciones relacionadas con diabetes tipo I, tipo II, cetoacidosis diabética; no diabéticas principalmente en niños como estrés severo, síndrome de malabsorción, síndrome de Fanconi, estados febriles, intoxicaciones alimentarias con vómitos y diarrea, ayuno prolongado, ejercicio intenso. Algunas sustancias que pueden estar presentes en la orina pueden provocar falsos positivos: levodopa, captopril, antidiabéticos como fenformina, metformina (Goñi, 2021).

El síndrome de Fanconi es un trastorno de los túbulos renales en el cual ciertas sustancias normalmente absorbidas en el torrente sanguíneo por los riñones son liberadas en su lugar en la orina, puede ser causado por genes defectuosos o puede aparecer posteriormente en la vida debido a daño renal. Algunas veces, se desconoce su causa. En los niños, las causas comunes de este síndrome son defectos genéticos que afectan la capacidad del cuerpo para descomponer ciertos compuestos, como: cistina (cistinosis), fructosa (intolerancia a la fructosa), galactosa (galactosemia), glucógeno. En los adultos, el síndrome de Fanconi puede ser causado por medicamentos como azatioprina, cidofovir, gentamicina y tetraciclina, trasplante de riñón, enfermedad por

precipitación de las cadenas ligeras, mieloma múltiple, amiloidosis primaria(Dugdale,2008).

Urobilinógeno: El urobilinógeno en pacientes sanos, aproximadamente la mitad del es eliminado por vía renal, considerándose normales las cantidades que oscilan entre 1 y 4 miligramos cada 24 horas, el resto del urobilinógeno es reabsorbido por el sistema vascular portal y luego pasa al hígado, donde es procesado por los hepatocitos y excretado de nuevo en la bilis. El urobilinógeno elevado en la orina puede servir como un hallazgo temprano de lesión hepática., por esta razón, se considera que la presencia de manifestaciones clínicas triviales junto a un examen de orina alterado, en el que el urobilinógeno se encuentre aumentado, puede servir de sospecha precoz de alguna hepatopatía. Las anemias hemolíticas producen aumento de este metabolito (Alvarado, 2022).

El urobilinógeno negativo en orina puede ser la expresión de una patología obstructiva de las vías biliares. Por lo general, el paciente también presenta dolor abdominal e ictericia (aunque esta última pudiese estar ausente).Además, las heces se tornan blanquecinas (acolia) por falta de pigmentación. La orina, por su parte, posee una coloración oscura (coluria), debido al paso de bilirrubina conjugada (BC) a través de la filtración renal (Alvarado, 2022).

Sangre: La presencia de sangre en la orina es, de todos los parámetros, el que más se relaciona con un daño traumático en los riñones o en la vía genitourinaria, se tiene que relacionar con el estudio de sedimento urinario. Las causas más frecuentes de hematuria son: nefrolitiasis,enfermedad glomerular, tumores, pielonefritis,exposición a nefrotóxicos, y tratamiento anticoagulante. La hematuria sin importancia patológica se observa luego del ejercicio extenuante y durante la menstruación(Revista Electrónica Portal médico, 2020).

También puede aparecer hemoglobinuria, no detectable al microscopio como consecuencia de la lisis de los hematíes en la vía urinaria (en especial en orinas alcalinas y diluidas), o puede ser secundaria a una hemólisis intravascular. En condiciones normales la formación de complejos de haptoglobina - hemoglobina impiden la filtración glomerular, pero si la hemólisis es extensa se supera la capacidad de captación de la haptoglobina, y la hemoglobina puede aparecer en la orina. Pueden causar hemoglobinuria las anemias hemolíticas, las reacciones transfusionales, las quemaduras extensas, las picaduras de la araña marrón de los rincones (*Loxosceles*), las infecciones y la actividad física extenuante. La mioglobina, no solo reacciona de modo positivo en la prueba de tira reactiva para sangre, sino que también puede producir orina límpida de color rojo a marrón. La presencia de mioglobina en lugar de hemoglobina debe sospecharse en patologías asociadas con destrucción muscular (rabdomiólisis), tales como traumatismos, síndrome de aplastamiento, coma prolongado, convulsiones, atrofia muscular progresiva, alcoholismo, abuso de heroína y actividad física extensa (Revista Electrónica Portal médico, 2020).

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”. En condiciones normales los leucocitos en orina son negativos, por lo que se debe corroborar en el sedimento su presencia (Revista Electrónica Portal médico, 2020).

Bilirrubina: La presencia de bilirrubina en la orina normalmente es indicativo de problemas en el hígado y puede notarse debido al color de amarillo oscuro a anaranjado de la misma denominada coluria. Sus causas incluyen: hepatitis, cirrosis hepática, cáncer de hígado, cáncer de páncreas cálculos biliares, hipertiroidismo, septicemia. El síndrome de Dubin-Johnson es un trastorno hereditario autosómico

recesivo por el que se presenta una ictericia leve permanente, se caracteriza por el aumento de la bilirrubina en el suero que puede aumentar con el estrés, las infecciones, el embarazo o los anticonceptivos orales (Zumalacárregui , 2021).

El Síndrome de Rotores un trastorno benigno y hereditario del hígado, caracterizado por una hiperbilirrubinemia no hemolítica, crónica y predominantemente conjugada, con histología hepática normal (Barbu y Corpechot, 2010).

Un resultado que informa nitritos positivos en el examen de orina indica que fueron identificadas bacterias capaces de convertir nitrato en nitrito, siendo señal de una infección urinaria (Lemos, 2020).

A la hora de interpretar los resultados, muchas veces los profesionales solo comparan el resultado obtenido con el que aparece en la carta de colores del recipiente que contiene las tiras, sin ser conscientes muchas veces de la interacción entre ellos ni las circunstancias que podrían alterarlos.

Examen microscópico

- Una vez obtenido el sedimento urinario, para resuspender el sedimento es suficiente una agitación manual.
- Colocar una gota (50 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).

El número de elementos formes por campo se visualizó y reportó con objetivo de 40x. Se contaron 10 campos visuales.

Las células epiteliales (planas, escamosas y de transición), filamentos de mucina, levaduras (hifas, micelios, gemación) y bacterias se reportaron como escasas, moderadas o abundantes igualmente la presencia de cristales con la diferencia que estos fueron informados en base a su tipo, tomando en cuenta el pH de la muestra urinaria.

Se expresaron los recuentos como promedio por unidad de células por 10 campos en caso de elementos formes como eritrocitos, leucocitos, células renales, cilindros, se describió el tipo de cilindro observado (hialino, leucocítico, epitelial, eritrocítico, cristalino, granuloso y céreo). Los parásitos (género y especie), espermatozoides gotas de grasa, se identificaron e informaron su presencia.

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

Las células epiteliales que se encuentran en el sedimento urinario provienen de la descamación del epitelio desde los túbulos hasta las vías urinarias, estas células pueden ser células renales, de transición debido a un tumor de vías urinarias bajas y células escamosas por contaminación (Lozano, 2016).

Las células epiteliales desprendidas en la orina pueden ayudar a localizar la enfermedad del tracto urinario. La aparición de células epiteliales escamosas desde los

genitales externos o la uretra distal sirve, sin embargo, como marcador de una mala recolección técnica, excepto durante el embarazo cuando aumenta la exfoliación de las células epiteliales. Las células epiteliales de transición (uroteliales) derivan del epitelio multicapa que recubre las vías urinarias de los cálices de los riñones, pelvis, a la vejiga en la mujer y a la uretra proximal en el varón. Estas células se presentan frecuente en infecciones del tracto urinario y en trastornos urológicos no infecciosos (Guía Europea de Uroanálisis, 2017).

La leucocituria indica una inflamación aguda o infección urinaria, y puede deberse a la presencia de leucocitos en orina en rangos fuera de los normal que es de 2-5 leucocitos por campo microscópico de 40X positividad se corresponde con, al menos, 4-5 leucocitos por campo e indica actividad de la esterasa leucocitaria de los gránulos leucocitarios. Requiere confirmación y cuantificación por microscopía directa o automatizada. Se considera patológica la presencia de >5-10 leucocitos por campo (40x aumentos si es centrifugada) o mm³ (o mcl si no es centrifugada). Nunca puede diagnosticarse una ITU por la única presencia de leucocituria en una tira reactiva. Así, la piuria estéril (sin bacteriuria) puede ocurrir en caso de tratamiento antibiótico, deshidratación, prelitiasis (hipercalciuria) o litiasis, nefritis intersticial (eosinofiluria), glomerulonefritis, tuberculosis y en procesos febriles (Lozano, 2016).

Los eritrocitos urinarios se clasifican de acuerdo con la morfología, se consideran como hematíes "dismórficos" aquéllos que presentan marcadas alteraciones en su forma, tamaño y contenido de hemoglobina, y hematíes "eumórficos" o "isomórficos" aquéllos con contornos bien regulares y definidos, tamaño uniforme y contenido de hemoglobina normal (García et al., 2022).

La hematuria isomórfica procede del vertido directo de los capilares sanguíneos al torrente urinario, tal y como se produce en las enfermedades urológicas. Por el contrario, la hematuria dismórfica proviene de la filtración a través de la unidad nefrónica e indica una lesión del glomérulo. Esto significa que este tipo de hematurias

estarán presentes, exclusivamente, en las enfermedades de origen nefrológico propias del riñón, o bien, en aquellas de carácter sistémico con repercusión en el riñón como la hipertensión, la diabetes, gota o dislipemias, entre otras (Calet, 2011).

La aparición de cristales en orina está dada por el pH de la misma y pueden ser: Cristales de orina acida: cristales de ácido úrico, de oxalato de calcio, uratos amorfos y menos frecuentes cristales de sulfato de calcio, uratos de sodio, cistina, leucina, tirosina y colesterol. Cristales de orina alcalina: cristales de fosfato triple, fosfatos amorfos, carbonato de calcio y biurato de amonio (Lozano, 2016).

El cristal de oxalato de calcio, puede ser indicador de cálculos renales y, normalmente está relacionado a la dieta rica en calcio y la baja ingesta de agua, también puede identificarse en grandes cantidades en la diabetes mellitus, enfermedades hepáticas, enfermedades renales graves y como consecuencia de una dieta rica en vitamina C. Por otra parte, el cristal de ácido úrico, está normalmente relacionado a la dieta hiperproteica, indicador de gota y nefritis crónicas (Lemos, 2020).

El Cristal de fosfato triple puede indicar cistitis e hipertrofia de la próstata. Algunas enfermedades del hígado pueden ser diagnosticadas por medio de la presencia de algunos tipos de cristales en la orina, como el cristal de tirosina, cistina y biurato de amonio, por ejemplo. La presencia de cristales de leucina en la orina, puede indicar cirrosis o hepatitis viral, siendo necesarios otros exámenes para la confirmación del diagnóstico (Lemos, 2020).

Los cilindros son proteínas en forma de tubo que se forman como resultado de trastornos renales, los cilindros grasos se observan en personas con lípidos en la orina, siendo una complicación del síndrome nefrótico; cilindros de glóbulos rojos se traducen como señal de sangrado proveniente del riñón. Los cilindros de células renales reflejan daño a las células tubulares en el riñón, se observan en afecciones tales como necrosis tubular renal, enfermedad viral (como nefritis por citomegalovirus)

y rechazo al trasplante de riñón. Por otra parte, los cilindros cerosos se pueden encontrar en enfermedad renal avanzada, insuficiencia renal prolongada (crónica), los cilindros de glóbulos blancos (GB) son comunes con las infecciones renales agudas y la nefritis intersticial (Dugdale, 2021).

Análisis Estadístico

Los datos obtenidos fueron agrupados y se representaron en tablas de frecuencia absoluta y porcentual. Para la descripción de forma estadística de los resultados del estudio se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows, Versión 22.0.

RESULTADOS

En la tabla 1, se muestra la distribución de pacientes atendidos por edad y sexo en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar. De un total de 100 muestras, 70 corresponden al género femenino con un 70% y 30 al género masculino con un 30%, en edades comprendidas entre 1 año a 90 años de edad.

En la tabla 2, se muestra el examen físico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar. Dentro de los datos predominantes se encontraron: orinas de color amarillo con un 99% (n=99) de las muestras analizadas englobando a ambos géneros, siendo el 1% orina color ámbar representado por el género femenino en el 100% (n=1). En relación al aspecto: Claro con 28% (n=28), donde el 28,57% corresponde al género femenino (n=20) y 26,67% al género masculino (n=8); ligeramente turbio predominando con el 45% (n=45) donde el género femenino representa el 41,43% (n=29) y el género masculino 53,33% (n=16); Turbio en el 27% de las muestras analizadas (n=27) correspondiendo a 30% el género femenino (n=21) y 20% al género masculino (n=6). Con respecto al pH 5.0 con 51% (n=51) donde el femenino representa el 51,42% (n=36) y el masculino 50% (n=15), pH 6.0 con 41% (n=41) donde el femenino obtuvo 42,86% (n=30) y el masculino 36,67% (n=11), pH 6.5 con 4% (n=4) donde el género femenino obtuvo 2,86% (n=2) y el género masculino 6,67% (n=2), pH 7.0 con 1% (n=1) representado por el género masculino con el 3,33% (n=1), pH 8.0 con 3% (n=3) representado por el género femenino 2,86% (n=2) y el género masculino 3,33% (n=1); densidad 1.005 con 3% (n=3) correspondiendo al sexo femenino en un 4,29%, densidad 1.010 con 37% siendo el género femenino 35,71% (n=25) y el masculino con 40% (n=12), densidad 1.015 con 19% (n=19) de las muestras totales donde el 20% (n=14) está representado por el sexo femenino y el masculino con 16,67% (n=5), densidad 1.020 23% (n=23) con 25,71% (n=18) el sexo femenino y el masculino con 16,67% (n=5), densidad 1.025 con 16% (n=16) con 14,29% (n=10)

el sexo femenino y el masculino con 20% (n=6), densidad 1.030 con 2% (n=2) representado por el género masculino con 6,66% .

En la tabla 3, se reflejan los resultados bioquímicos obtenidos según el género de pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIO SCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar, en donde el 4% (n=4) de las orinas analizadas resultaron positivas para el parámetro de Cetonas con 4,28% (n=3) del sexo femenino y un 3,33% (n=1) del sexo masculino; Bilirrubina 2% (n=2) representado por el sexo femenino con un 2,85% ; Glucosa 4% (n=4) con 4,28% del sexo femenino (n=3) y un 3,33% (n=1) para el sexo masculino; Hemoglobina con un 18% (n=18) donde el 20% (n= 14) está representado por el género femenino y el 13,33% (n=4) por el género masculino ; Urobilinógeno con un 6% (n= 6) 7,14 % correspondiente al sexo femenino (n=5) y un 3,33% (n=1) del sexo masculino; Nitritos con un 6 % (n=6) donde el 4,28% (n=3) está representado por sexo femenino y un 10% (n= 3) del sexo masculino. Por el método de Robert se obtuvo Proteínas con 12% (n= 12) con 11,42 % (n=8) del sexo femenino y con un 13,33% (n= 4) representado al sexo masculino.

En la tabla 4, el análisis del sedimento urinario refleja células epiteliales planas escasas en un 86%, donde el 84, 29% (n=59) corresponde al sexo femenino y 90% (n= 27) al sexo masculino, Células epiteliales planas moderadas con un 12,86% (n= 9) en el sexo femenino y un 10% (n=3) sexo masculino, Células epiteliales planas abundantes con un 2,85% (n=2) representado por el sexo femenino. Se observaron células de transición escasas con un 76,92% (n=20) en el sexo femenino y 81,82% (n=9) representado por el sexo masculino, Células de transición moderadas con un 19,23% (n= 5) sexo femenino y un 18,18% (n=2) sexo masculino , Células de transición abundantes con 3,85% en el sexo femenino (n=1) y Células renales en un 5% del total de muestras analizadas, representadas por el rango de escasas 33,33% (n= 1) en el sexo femenino y un 50% (n=1) del sexo masculino, Células renales moderadas 33,33% (n=

1) del sexo femenino y un 50% (n=1) del sexo masculino, Células renales abundantes en un 3,33% (n=1) representado solo por el sexo femenino.

En la tabla 5, en base a los elementos organizados del sedimento urinario reportados se encontraron que las bacterias escasas predominaron con un 42,86% (n=30) en el sexo femenino y con un 66,67% (n=20) del sexo masculino y moderadas con un 34,28% (n=24) sexo femenino y del sexo masculino 26,66% (n=8), bacterias abundantes 22,86% (n=16) en el sexo femenino y 6,67% (n=2) en masculinos. Se observaron filamentos de mucina en un total de 20 muestras, siendo escasos el 58,33% (n= 7) en el sexo femenino y un 62,5% (n=5) en el sexo masculino, moderados con 41,67% (n= 5) en el sexo femenino y un 37,5% (n=3) en el sexo masculino. A su vez el 80% 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 el 52% de todas las muestras analizadas, con 48,57% (n=34) en pacientes femeninos y en pacientes masculinos 60,00% (n=18), encontrándose valores anormales (más de 4 leucocitos por campo) en un 38,5% del sexo femenino y del sexo masculino 23,33%. Por otro lado, los hematíes con un rango normal de (0 – 2 x campo) reflejan el 80% en ambos géneros, (n=56) en el sexo femenino y (n=24) del sexo masculino, solo el 11,43% (n=8) del sexo femenino y 3,33% en el sexo masculino (n=1) en el rango >7 x campo.

En la tabla 7, se observaron en el sedimento urinario muestras con cristales en un 16%, predominando el Oxalato de Calcio con 12%, representado por un 40% (n=2) sexo femenino y el sexo masculino 28,57% (n=2) en el rango de escasos, y moderados con un 40% (n=2) en el sexo femenino y el sexo masculino 71,43% (n=5). 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 moderados con un 1% representado por el sexo femenino en un 100% (n=1) y Cristales de Acido Hipúrico moderados con un 1% solo para el sexo masculino en el 100% (n=1). Mientras que el resto de las muestras 84% (n=84) presento ausencia de cristales en orina.

En la tabla 8, se observó en el sedimento urinario Cilindros en un total de 4 muestras analizadas, encontrándose con un 50% (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 50% (n=2) en el sexo femenino en un rango de 0 - 2 x campo. El 96% de la población (n=96) presento ausencia de Cilindros en su sedimento.

En la tabla 9, se observa la presencia de Levaduras en un 6% del total de muestras analizadas, encontrándose escasas en un 80% (n=4) en el sexo femenino y en 100% (n=1) en el sexo masculino, por otro lado, en un 20% se encuentran levaduras moderadas (n=1) solo en el sexo femenino. Lo que es indicativo que el 92% 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 70% de la población femenina solo el 2,83% (n=2) se vio afectado frente al 30% del género masculino afectado con un 3,33% (n=1).

En la tabla 10, se reflejan los hallazgos en lo que respecta las morfologías de los glóbulos rojos en los sedimentos urinarios analizados, donde el 96% de los pacientes presentaron glóbulos rojos eumórficos, sin embargo, el 4% de estos presentaron glóbulos rojos dismórficos específicamente vacíos con 2,85% (n=2) en el sexo femenino y un 6,66% (n=2) en el sexo masculino.

Tabla 1

**Distribución de pacientes por edad y sexo del Laboratorio Clínico
CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar.**

INTERVALOS DE EDAD (AÑOS)	SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1 – 10	7	7,00	9	9,00	16	16,00
11 – 20	17	17,00	3	3,00	20	20,00
21 - 30	20	20,00	2	2,00	22	22,00
31-40	11	11,00	7	7,00	18	18,00
41-50	5	5,00	3	3,00	8	8,00
>50	10	10,00	6	6,00	16	16,00
TOTAL	70	70,00	30	30,00	100	100,00

Tabla 2

Examen físico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar

PARÁMETROS FÍSICOS		SEXO FEMENINO		SEXO MASCULINO		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Color	Amarillo	69	98,57	30	100,00	99	99,00
	Ámbar	1	1,43	0	0,00	1	1,00
Aspecto	Claro	20	28,57	8	26,67	28	28,00
	Ligeramente Turbio	29	41,43	16	53,33	45	45,00
	Turbio	21	30	6	20,00	27	27,00
pH	5,0	36	51,42	15	50,00	51	51,00
	6,0	30	42,86	11	36,67	41	41,00
	6,5	2	2,86	2	6,67	4	4,00
	7,0	0	0,00	1	3,33	1	1,00
	8,0	2	2,86	1	3,33	3	3,00
Densidad	1.005	3	4,29	0	0,00	3	3,00
	1.010	25	35,71	12	40,00	37	37,00
	1.015	14	20,00	5	16,67	19	19,00
	1.020	18	25,71	5	16,67	23	23,00
	1.025	10	14,29	6	20,00	16	16,00
	1.030	0	0,00	2	6,66	2	2,00

Tabla 3

Examen químico de orina de acuerdo al género en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar

PARÁMETROS QUÍMICOS	SEXO FEMENINO				SEXO MASCULINO				TOTAL			
	Negativo		Positivo		Negativo		Positivo		Negativo		Positivo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cetonas	67	95,71	3	4,28	29	96,66	1	3,33	96	96,00	4	4,00
Bilirrubina	68	97,14	2	2,85	30	100	0	0	98	98,00	2	2,00
Glucosa	67	95,71	3	4,28	29	96,66	1	3,33	96	96,00	4	4,00
Hemoglobina	56	80,00	14	20	26	86,66	4	13,33	82	82,00	18	18,00
Urobilinógeno	65	92,85	5	7,14	29	96,66	1	3,33	94	94,00	6	6,00
Nitritos	67	95,71	3	4,28	27	90,00	3	10,00	94	94,00	6	6,00
Proteínas	62	88,57	8	11,42	26	86,66	4	13,33	88	88,00	12	12,00

Tabla 4

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Células Epiteliales Planas	Escasas	59	84,29	27	90,00	86	86,00
	Moderadas	9	12,86	3	10,00	12	12,00
	Abundantes	2	2,85	0	0,00	2	2,00
Células de Transición	Escasas	20	76,92	9	81,82	29	78,38
	Moderadas	5	19,23	2	18,18	7	18,92
	Abundantes	1	3,85	0	0,00	1	2,70
Células Renales	Escasas	1	33,33	1	50,00	2	40,00
	Moderadas	1	33,33	1	50,00	2	40,00
	Abundantes	1	33,33	0	0,00	1	20,00

Tabla 5

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bacterias	Escasas	30	42,86	20	66,67	50	50,00
	Moderadas	24	34,28	8	26,66	32	32,00
	Abundantes	16	22,86	2	6,67	18	18,00
Filamentos de Mucina	Escasas	7	58,33	5	62,5	12	60,00
	Moderadas	5	41,67	3	37,5	8	40,00
	Abundantes	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabla 6

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Leucocitos	0 – 2 x campo	34	48,57	18	60,00	52	52,00
	2 – 4 x campo	9	12,86	5	16,66	14	14,00
	4 – 6 x campo	6	8,57	1	3,33	7	7,00
	>7 x campo	21	30,00	6	20,00	27	27,00
Hematíes	0 – 2 x campo	56	80,00	24	80,00	80	80,00
	2 – 4 x campo	5	7,14	2	6,67	7	7,00
	4 – 6 x campo	1	1,43	3	10,00	4	4,00
	>7 x campo	8	11,43	1	3,33	9	9,00

Tabla 7

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Oxalato de Calcio	Escasas	2	40,00	2	28,57	4	33,33
	Moderadas	2	40,00	5	71,43	7	58,33
	Abundantes	1	20,00	0	0,00	1	8,33
Urato Amorfo	Escasas	0	0,00	1	50,00	1	50,00
	Abundantes	0	0,00	1	50,00	1	50,00
Ácido úrico	Escasas	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderadas	1	100,00	0	0,00	1	100,00
Ácido Hipúrico	Escasas	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderadas	0	0,00	1	100,00	1	100,00

Tabla 8

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cilindro Hialino	0 – 2 x campo	1	25,00	1	25,00	2	50,00
Cilindro Granuloso	0 – 2 x campo	2	50,00	0	0,00	2	50,00

Tabla 9

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

ELEMENTOS		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Levaduras	Escasas	4	80	1	100	5	5
	Moderadas	1	20	0	0	1	1
Parásitos	<i>Trichomonas vaginalis</i>	2	2,86	1	3,33	3	3

Tabla 10

**Elementos organizados del sedimento urinario de acuerdo al sexo en pacientes
atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSCANGEL C.A., en Guasipati,
Estado Bolívar**

Morfología Eritrocitaria		SEXO		SEXO		TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Eumórficos	Normales	68	97,14	28	93,33	96	96,00
Dismórficos	Vacíos	2	2,86	2	6,67	4	4,00

DISCUSIÓN

El examen general de orina es una prueba de gran utilidad diagnóstica, teniendo grandes ventajas como ser un examen de rutina, rápido, de bajo costo y fácil acceso en los servicios de salud para la población. Aporta información importante y primordial para detectar y controlar una amplia variedad de trastornos, como infecciones de las vías urinarias, enfermedad renal y diabetes, así como realizar un seguimiento oportuno de estas diferentes patologías.

En la presente investigación se señalaron las características del examen general de orina realizado a pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIO SCANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar, aportando resultados que permiten conocer el funcionamiento renal y metabólico del cuerpo, en consecuencia, aportar información valiosa de las diferentes patologías del tracto urinario. Se analizaron un total de 100 muestras divididas en 70 pacientes femeninas y 30 pacientes masculinos, siendo el rango de edad prevalente de 21 - 30 años.

Del total de muestras analizadas, se observó dentro del examen físico que el 99% (n=99) de los pacientes presento un color amarillo y el 1%(n=1) correspondiente al sexo femenino presento color ámbar, lo que difiere de Veale, (2013) en su estudio “Perfil de los microorganismos causantes de infecciones del tracto urinario en los pacientes con urocultivos de laboratorios clínicos particulares de Portoviejo agosto 2012 - enero 2013” donde se analizaron 262 muestras encontrándose el 72% de los pacientes con coloria en la orina.

En cuanto al aspecto, hubo predominio de ligera turbidez con 45% (n=45), fijándose dentro de lo considerado normal por De María y Campos (2013) quienes afirman que los elementos disueltos o suspendidos en la orina le confieren la turbidez

a la muestra y lo normal en la mayoría de las orinas es estar ligeramente turbias. A su vez, difiere de Martínez (2018) en su estudio “Comparación de los resultados del Examen General de Orina obtenidos por el método automatizado del hospital Solidaridad versus el método convencional del hospital Manuel de Jesús Rivera, Septiembre – Octubre, 2017”, en el cual se estudió la orina de 100 pacientes y se obtuvieron 96% de las muestras totales con aspecto ligeramente turbio a través del método convencional.

Con respecto al pH, se observó predominio de un 51% (n=51) de orinas ácidas con pH 5,0 para ambos sexos, concordando con el estudio de López *et al.*, (2008) titulado “Alteraciones en el Examen General de Orina en los alumnos de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México” con el objetivo de analizar las características del examen general de orina en alumnos nuevo ingreso a la Universidad Veracruzana generación 2008, donde se encontró un predominio de orinas ácidas (65,40%) con pH menor de 6,0. A su vez ambas investigaciones discrepan en relación a la densidad, en la presente resultó una prevaencia de densidad 1.010 en un 37% (n=37) mientras que en el estudio de López y colaboradores resultó frecuente la densidad 1.005 en un 64,16%. Sin embargo, en ambos estudios los valores de densidad de todas las muestras analizadas se encuentran dentro de los valores normales de referencia y se relacionan en que el método usado para determinar valores de pH y densidad fue la tira reactiva.

En el examen químico se evidenció que el 18% (n=18) de los pacientes presentaron hemoglobina positiva, el 12% (n=12) proteínas positivo, 6% (n=6) urobilinógeno positivo, 2% (n=2) bilirrubina positiva, lo que difiere con 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”, donde de un total de 229 pacientes los hallazgos encontrados fueron hemoglobinuria 4,37%, proteinuria

3,06%, urobilinógeno 3,06%. A su vez ambos trabajos se asemejan en cuanto a la presencia de bilirrubina en 1,74% (n=4) en orina. Siendo los resultados negativos más frecuentes y en mayor porcentaje.

En el análisis químico urinario, cobra vital importancia la identificación de los nitritos en la orina, pues se utilizan como marcador de infección urinaria ya que estos son el resultado de bacterias que transforman el nitrato en nitritos, es el parámetro más importante a nivel químico que puede orientar al bioanalista a la hora de esperar que encontrar en el sedimento urinario, puesto que un resultado positivo para nitritos en una tira reactiva puede significar que la paciente tiene una bacteriuria significativa. En un estudio realizado por Bravo, (2015) titulado “Sensibilidad y especificidad de las tiras reactivas de orina en la identificación de bacteriuria en pacientes que acuden al Centro de Salud de la Ciudad de Loja” donde de una población de 487 muestras de orina el 5,75% resultó con nitritos positivos lo que concuerda con el presente estudio en el cual se analizaron 100 muestras de las cuales el 6% resultó nitritos positivos. A pesar de la notable diferencia en la cantidad de pacientes atendidos, ambos estudios coinciden en que el número de pacientes con nitritos positivos es baja en comparación con el número total de muestras.

En cuanto a las proteínas, el 12% (n=12) de muestras analizadas presentaron proteínas positivas lo que difiere con un estudio realizado en El Salvador por López, (2014) con el objetivo de determinar el porcentaje del personal docente y administrativo que labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental que presenta proteinuria. Donde se analizaron un total de 188 muestras y se utilizaron los métodos de tira reactiva y de ácidosulfosalicílico para evaluar la presencia de proteínas en orina, resultando proteínas positivas 34%. Ambos estudios también difieren en los métodos usados para la determinación de proteínas, el estudio realizado por López utiliza el método del ácidosulfosalicílico mientras el presente trabajo utilizó el método de Robert.

En el examen microscópico del sedimento urinario se observaron células epiteliales planas escasas en el 86% (n=86) de los pacientes atendidos diferenciándose de Vidal, (2019) en su estudio “Sedimento urinario estandarizado y automatizado en pacientes que acuden al laboratorio clínico del Hospital Isidro Ayora”, donde se analizaron 250 muestras y se observó 53,2% de células epiteliales planas escasas. El 100% de las muestras no presentaron células renales ni de transición generando desigualdad con el presente estudio en el cual de 100 muestras analizadas 5% (n=5) presentaron células renales y 37% (n=37) presentaron células de transición.

Con respecto a las bacterias, se evidenciaron con mayor predominio escasas en un 50% (n=50), seguido de un 32% (n=32) moderadas y 18% (n=18) abundantes. Estos resultados se diferencian de un estudio realizado por Villavicencio, (2014) en Colombia para la determinación de bacteriuria y piuria en pacientes asintomáticos diabéticos, donde se analizaron 60 muestras en las cuales predominó la presencia de bacterias abundantes en un (40%), bacterias escasas 35% y moderadas 25%. En el estudio citado a las muestras que presentaron bacterias abundantes 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. La presencia de bacterias en una muestra de orina puede estar relacionada a factores no patológicos como contaminación por mala toma de muestra, transporte de la misma, así como el tiempo de procesamiento. Por lo que la bacteriuria debe relacionarse siempre con el parámetro de leucocitos para realizar un mejor análisis.

De acuerdo a los filamentos de mucina, estuvieron presentes de forma escasa en el 20% (n=20) de las muestras mientras el 80% (n=80) estuvieron ausentes, lo que resulta semejante a lo descrito en el trabajo de Montenegro, (2018) “Comparación de los resultados del Examen General de Orina obtenidos por el método automatizado del hospital Solidaridad versus el método convencional del hospital Manuel de Jesús

Rivera “La Mascota” Septiembre – Octubre, 2017” donde se determinó que el 23% de muestras presentaban filamentos de mucina escasos mientras el 77% no presentaron mucina en el análisis manual. Ambos estudios coinciden en el número de muestras analizadas siendo de 100 pacientes.

Con respecto a los leucocitos, en su mayoría se encontraron en un rango normal de 0-2 x campo en un 52% (n=52) entre ambos sexos, mientras que el 27% (n=27) de muestras analizadas presentaron leucocituria con más de 7 leucocitos por campo lo que concuerda con Vidal (2019) en su trabajo “Sedimento urinario estandarizado y automatizado en pacientes que acuden al Laboratorio Clínico del Hospital Isidro Ayora” donde el 50,8% de muestras presento leucocitos en un rango normal por el método manual. A su vez, en el presente trabajo los hematíes se observaron en un rango normal de 0-2xcampo en el 80% (n=80) de pacientes mientras que el 9% (n=9) tuvo más de 7 hematíes por campo, lo que difiere de Vidal ya que en su estudio se observaron solo 62,2% de muestras con hematíes en un rango normal por el método manual.

Respecto a los cristales presentados en los pacientes, se observó cristales de oxalato de calcio en el 12% (n=12) de las muestras totales analizadas, uratos amorfos en el 2% (n=2) y cristales de ácido hipúrico en 1% (n=1), lo que se opone con el estudio de Vélez, *et al.*, (2011) titulado “Determinación de cristales de oxalato de calcio en muestras de orina como diagnóstico presuntivo a una litiasis en pacientes que acuden a la Clínica Guayaquil s.a. de la Ciudad de Quevedo, en el período de enero a junio del 2011”, donde el 66,80% de las muestras totales resultó con la presencia de cristales de oxalato de calcio y el 24,60% con cristales de ácido úrico y el 100% no presento cilindros de ningún tipo.

En cuanto a las levaduras, se reportó su presencia en 6 pacientes, representando el 6% (n=6) de las muestras totales, lo que discrepa con el 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”, donde se observó que de 84 muestras 61% (n=52) presentaron levaduras, donde el 76,92% (40) son del sexo femenino y 23,07% (12) son del sexo masculino, sin embargo, coincide con el presente trabajo en el cual hubo predominio de levaduras presentes en el sexo femenino (n=5) sobre el sexo masculino que obtuvo solo 1 muestra con presencia de levaduras. A pesar de las diferencias entre el número total de muestras en las cuales se observaron levaduras durante en examen microscópico, ambos estudios concuerdan en que el sexo femenino es el más afectado por este tipo de infecciones debido a su anatomía, ya que facilita la proliferación de hongos oportunistas.

En la presente investigación se pudo observar que de 100 muestras analizadas 3 presentaron formas parasitarias de *Trichomonas vaginalis*. Según García L (2014), ocasionalmente pueden encontrarse parásitos en la orina, sea porque ocupa el tracto urinario, o como resultado de contaminación fecal o vaginal.

En el sedimento urinario, el 4% (n=4) de los pacientes presentaron cilindros, 2%(n=2) cilindros hialinos y 2% (n=2) cilindros granulosos lo que se opone con el estudio de Araya y Jiménez, (2021) “Uroanálisis de pacientes adultos atendidos en el Laboratorio Clínico Unidad Diagnostica y Capacitación Orinoco C.A., San Félix-Estado Bolívar”, en el cual trabajaron con 100pacientes y se determinó la presencia de cilindros hialinos en el 4% de las muestras y cilindros granulosos en 6%. Ambas investigaciones concuerdan con la poca cantidad de cilindros encontrados en comparación al número de muestras analizadas.

En este estudio se realizó una clasificación de los glóbulos rojos en base a su morfología eritrocitaria, obteniendo como resultado hematíes eumórficos en la mayoría de los pacientes con un 96% (n=96) y 4% (n=4) hematíes dismórficos siendo vacíos en

su totalidad, lo cual difiere de Reyes *et al.*,(2017)en su estudio “Caracterización de la hematuria en niños ingresados en el Hospital pediátrico general milanés”, donde se analizaron 141muestras obteniendo hematíes dismórficos de tipo acantocito en 34% de los pacientes.

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes estudiados fueron del sexo femenino con un predominio de edad en el rango de 21 a 30 años. En el examen físico predominó el color amarillo junto con el aspecto ligeramente turbio, el pH urinario de 5,0 y densidad 1.010.

En relación al examen químico de las muestras analizadas se evidenció una marcada presencia de hemoglobina y proteínas positivo. Mientras la mayoría de pacientes resultó con cetonas, bilirrubina, glucosa, urobilinógeno y nitritos negativo.

En el análisis del sedimento urinario se encontró principalmente bacterias escasas y moderadas, células epiteliales planas escasas en su mayoría, células renales escasas y moderadas, células de transición escasas y filamentos de mucina ausentes.

Los leucocitos se hallaron su mayoría en un rango normal de 0-2xcpo al igual que los hematíes. Respecto a la morfología de hematíes se encontraron en su mayoría eumórficos y una pequeña parte dismórficos predominantes vacíos.

Se evidenció la presencia en las muestras de orina de cristales de oxalato de calcio, uratos amorfos y cristales de ácido hipúrico. Así mismo se encontraron cilindros hialinos y granulados. Levaduras escasas en algunas muestras, y presencia de formas parasitarias como *Trichomonas vaginalis*.

RECOMENDACIONES

- Informar a todos los pacientes que acuden al Laboratorio sobre las técnicas adecuadas para una buena toma de muestra de orina.
- Instruir al personal de laboratorio sobre el adecuado manejo de las muestras, con el propósito de preservar los elementos formes, como evitar falsos positivos por posible proliferación bacteriana.
- Seguir reforzando la importancia del análisis de orina como herramienta en el diagnóstico de patologías renales y extrarrenales.
- Se sugiere a la Institución siempre mantenerse actualizado en lo que respecta a los análisis y reportes de exámenes de orina.
- Hacer extensiva esta investigación hacia otros centros de salud del Estado, permitiendo tener información tangible sobre el estado de salud de los habitantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado M., 2022. Urobilinógeno en orina: Causas y Valores Normales - Mejor con salud. [En línea]. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/urobilinogeno-orina/>[agosto, 2022]
- Baños Laredo, M., Núñez, C., Cabiedes, J. 2012. Análisis de sedimento urinario. [En línea]. Disponible en: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-analisis-sedimento-urinario-articulo-S1699258X10000987>[abril, 2022]
- Barbu V., Corpechot C., 2010 Síndrome de Rotor. Orphanet. [En línea]. Disponible: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=ES&Expert=3111. [Octubre, 2022].
- Calet F., 2011. Los hematíes excretados en la orina permiten diagnosticar y clasificar las enfermedades urológicas y nefrológicas. Infosalud. [Revista en Internet]. Disponible: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-hematies-excretados-orina-permiten-diagnosticar-clasificar-enfermedades-urológicas-nefrológicas-2011005115503.html>. [Octubre, 2022]
- 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]
- Campuzano, G. & Arbeláez, M. 2016. Uroanálisis: más que un examen de rutina. Med. Lab, pp 511-550.

- Cardona, G. 2020. Leucocitos en la orina, ¿Qué significa? Revista Electrónica Portal médico. [Revista en Internet]. Disponible: <https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/urologicas/leucocitos-orinasignificadoycausas/#:~:text=La%20presencia%20de%20leucocitos%20en%20la%20orina%20suele%20ser%20indicativo,causa%20que%20provoca%20la%20leucocituria.> [Mayo, 2022].
- De Mária, V., Campos, O. 2013. Guía práctica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina. Bio-Rad laboratorio, México.
- Dugdale, D., 2021. Examen de la Concentración de La orina: Medlineplus Enciclopedia Médica, MedlinePlus. U.S. National Library of Medicine. [Revista en Internet]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003608.htm> [octubre , 2022]
- Dugdale, D., 2008. MedlinePlus Enciclopedia Médica: Síndrome de Fanconi. [Revista en Internet]. Disponible en: <http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/000333.htm#:~:text=Es%20un%20trastorno%20de%20los,su%20lugar%20en%20la%20orina.&text=El%20s%C3%ADndrome%20de%20Fanconi%20puede,vida%20debido%20a%20da%C3%B1o%20renal.> [Octubre, 2022]
- European Urinalysis Guidelines. Scand J Clin Invest (2015). Edit supplement, pp 231: 1-96.

- Kouri, T., Gant, V., Hallander, H., Georg, W. 2017. Guía Europea de Uroanálisis. Confederación Europea de Medicina de Laboratorio.
- Fernández D.J, Di Chiazza S, Veyretou F.P, González L.M, Romero M.C. 2014. Análisis de orina: estandarización y control de calidad. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana [Revista en Internet]. 48 (2): 213-221.
Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53531787006.pdf> [Mayo, 2022]
- Fernández. 2020, Orina. [En línea]. Disponible: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Orina.html> [Mayo, 2022].
- García J., García S., Martínez H., Santana S., Duarte M., Carpio R. & Salabarría J., (2022). Diagnóstico topográfico de las hematurias en pacientes pediátricos mediante el porcentaje de hematíes dismórficos. Revista Cubana de Pediatría, 69(1), 11-17.
Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475311997000100002&lng=es&nrm=iso. [Mayo, 2022].
- Goñi, F. (2021) Todo lo que tienes que saber sobre cuerpos cetónicos en Orina, Cetonuria. Acetona en orina positiva. Cetonas en orina +. [En línea]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/temas/cuerpos-cetonicos-orina>. [Mayo, 2022].
- Graff, S. L. 2014. Análisis de Orina, Atlas de Color. Buenos Aires: editorial Medical Panamericana. pp 37-54.

Herrera C, 2014. Importancia de la fase preanalítica en el laboratorio clínico de la Atención Primaria de Salud. Revista de Medicina Isla de la Salud. [Revista en Internet]. Disponible:<http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/89/188>. [Mayo, 2022].

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

Jhonson, J. 2020. Mal Olor vaginal: 6 consejos para eliminar el mal olor vaginal, Medical News Today. MediLexicon International. [Revista en Internet]. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/326458#alimentacion> [octubre, 2022]

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.

Laso, M. C. 2012. Interpretación del análisis de orina. Arch. Argent. Pediatr, 100(2), pp 179-83.

Lemos, M. 2020. Qué son cilindros en la orina, cómo se forman y principales tipos. [En línea]. Disponible en: <https://www.tuasaude.com/es/cilindros-en-la-orina/>

Lozano Triana CJ. Examen general de orina: una prueba útil en niños. Revista de la Facultad de Medicina [Revista en Internet] 2016 [acceso el 15 de enero de 2020]; 64 (1): 137-47. Disponible:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012000112016000100019&lang=es.

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

Mushnick, R. (2007) MedlinePlus Enciclopedia Médica: pH de la orina. Disponible en: <http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/003583.htm> [Octubre, 2022]

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

Rockville Pike. 2021. Análisis de orina. Enciclopedia Médica. [En línea]. Disponible: <https://medlineplus.gov/spanish/urinalysis.html> [mayo, 2022].

Pruthi, S. 2020 Color de la Orina, Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research. [En línea]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/urine-color/symptoms-causes/syc-20367333> [octubre, 2022].

Pruthi S, M.D., 2022. Mayo Clinic: Análisis de Orina. [En línea]. Disponible: <https://www.mayoclinic.org/eses/testsprocedures/urinalysis/about/pac20384907#:~:text=En%20un%20an%C3%A1lisis%20de%20orina,varilla%20indicadora%20y%20examen%20microsc%C3%B3pico>. [Mayo, 2022].

- Pruthi S, M.D., 2022 Proteínas en la orina (proteinuria) causes. Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research. [En línea]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/symptoms/protein-in-urine/basics/causes/sym-20050656>[Octubre, 2022].
- Sosa, S. (2021) Glucosa en orina, qué significa y enfermedades relacionadas, Diagnostico en casa. [En línea]. Disponible en: <https://diagnosticoencasa.com/glucosa-en-orina-que-significa-y-enfermedades-relacionadas/>[Octubre, 2022].
- 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/TESIS%20FINAL.pdf>. [Mayo, 2022].
- Wald R, Bell CHM, Nisenbaum R, Perrone S, Liangos O, Laupacis A, Jaber BL. (2021). Interobserver reliability of urine sediment interpretation. Clin J Am Soc Nephrol, pp 567-7
- Zumalacárregui J., 2021 Todo lo que tienes que saber sobre bilirrubina en orina, Coluria. Bilirrubinuria. Bilirrubina en orina positiva. [En línea]. Disponible:<https://www.tuotromedico.com/temas/bilirrubina-orina.htm#apartDefinicion>. [Mayo, 2022].

APENDICE

Apéndice A

Guasipati, 2023

Laboratorio clínico CHRIOSCANGEL C.A.

Director: Lcda. CARMEN CORDOVA

Estimado Director:

Nosotras, estudiantes de la carrera de Bioanálisis de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, nos dirigimos a usted, muy respetuosamente a fin de solicitar su colaboración y autorización para el acceso al laboratorio clínico con el objetivo de llevar a cabo un estudio que nos permita realizar nuestro trabajo de grado, el cual se titula: "UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO CHRIOSCANGEL, C.A. DE GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO BOLÍVAR" Este trabajo es con fines didácticos, y será realizado por las Bachilleres Steefanny Fariás Chacón, de Cédula de identidad V- 27.921.022 y Laura Berenice Ordoñez Moya, Cedula de Identidad V- 27.921.029 bajo la tutoría de la Dra. Mercedes Romero, con el fin de optar al título de Licenciatura en Bioanálisis.

Sin más que hacer referencia, nos despedimos agradeciéndole su valiosa colaboración y esperando su pronta respuesta.

ATENTAMENTE

Steefanny
Steefanny Yolanda Fariás Chacón
C.I: 27.921.022

Laura Berenice
Laura Berenice Ordoñez Moya
C.I: 27.921.029

Clampf...
C.I: 13.798.230.

LABORATORIO
CHRIOSCANGEL, C.A.


Rif: -J- 40965070 - 4
Guasipati Estado Bolívar

Apéndice B



FICHA DE REGISTRO

FECHA: / /2023 HORA:	
N° DE MUESTRA:	
NOMBRE Y APELLIDO:	
EDAD:	SEXO:

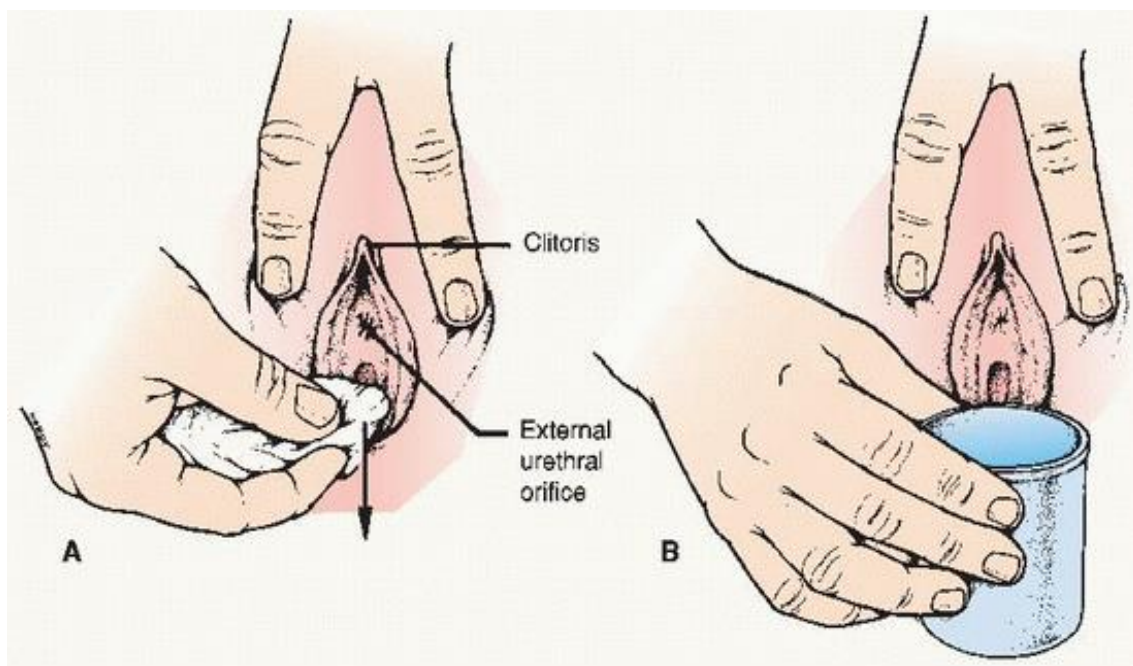
ANÁLISIS FÍSICO	ANÁLISIS QUÍMICO
Color:	Leucocitos:
Aspecto:	Nitritos:
pH:	Proteínas:
Densidad:	Sangre:
ANÁLISIS MICROSCÓPICO	Cetonas:
Leucocitos:	Bilirrubina:
Hematíes:	Glucosa
Células epiteliales:	Observaciones:
Filamentos de mucina:	
Cristales:	
Cilindros:	
Otros Elementos:	

ANEXOS

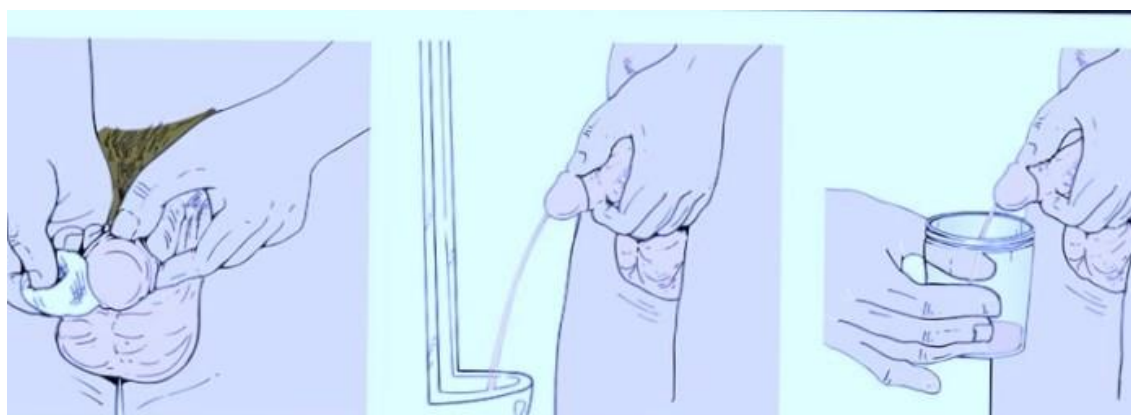
ANEXO 1. TECNICAS DE RECOLECCION



ANEXO 2. TOMA DE MUESTRA FEMENINA



ANEXO 3. TOMA DE MUESTRA MASCULINA



ANEXO 4.SEDIMENTO URINARIO



ANEXO 5. CELULAS PRESENTES EN SEDIMENTO URINARIO

Uretra	Plano estratificado o escamoso o pavimentoso	Imagen	Tipo	Diámetro (μm)
			Basales	20-30
			Intermedias	50-60
			Superficiales	60-70
Vejiga, uréteres y pelvis renal	Estratificado Transicional o Urotelio o de la vía urinaria descendente		Basales	15-20
			Intermedias	30-50
			Superficiales	60-80
Túbulos renales (células renales)	Renal o tubular o Cúbico simple		-	14-16

ANEXO 6. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE ORINA



METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	UROANALISIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO CHRIOSCANGEL C.A., DE GUASIPATI, MUNICIPIO ROSCIO, ESTADO BOLÍVAR
---------------	---

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Br. Farías Chacón, Steefanny Yolanda	CVLAC: 27.921.022 E MAIL: esteefannyfarias@gmail.com
Br. Ordoñez Moya, Laura Berenice	CVLAC: 27.921.029 E MAIL: laurabere199905@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Uroanálisis, Orina, Examen General de Orina, Sedimento Urinario, Leucocitos y Bacterias.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto de Bioanálisis	

RESUMEN (ABSTRACT):

El examen general de orina es un estudio cuidadoso y sistemático de las propiedades físicas, químicas y las estructuras microscópicas de la orina y aporta información importante para el diagnóstico de diversas enfermedades como infecciones del tracto urinario, diabetes y enfermedades renales, 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 CHRIOSANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar. La muestra estuvo constituida por 100 pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico CHRIOSANGEL C.A., en Guasipati, Estado Bolívar, durante el mes de julio de 2022. Los hallazgos más importantes a considerar fueron: en el examen físico, orina color amarillo (99%) y aspecto ligera turbidez (45%); en el examen químico, hemoglobina positiva (18%); en el examen microscópico la presencia de bacterias abundantes (18%) y moderadas (32%), células epiteliales escasas (86%) y leucocitos abundantes (27%). 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. Cabe destacar que un mínimo porcentaje presentó alteraciones como bacteriuria abundante, presencia de células de transición y células renales, presencia de cristales, cilindros y presencia de otros microorganismos como parásitos y levaduras. De manera general, 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	TUx	JU
Mercedes Romero	CVLAC:	8.939.481			
	E_MAIL	Romeromercedes17016			
	E_MAIL				
Iván Amaya	ROL	CA	AS	TU	JUx
	CVLAC:	radomchigo@gmail.com			
	E_MAIL	12420460			
	E_MAIL				
Víctor Romero	ROL	CA	AS	TU	JUx
	CVLAC:	20774952			
	E_MAIL	V03romero@gmail.com			
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

20	04	2023
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis Uroanálisis en pacientes atendidos en el laboratorio clínico Chrioscangel C.A., de Guasipati, municipio Roscio, estado Bolívar	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Laboratorio Clínico Chrioscangel C.A., de Guasipati, Municipio Roscio, Estado Bolívar

TEMPORAL:

10 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

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

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

Estimado Profesor Martínez:

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

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

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

Cordialmente,

JUAN A. BOLAÑOS 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 Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YGC/manuja

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

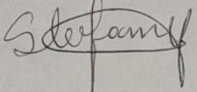
DERECHOS

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

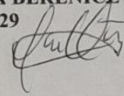
“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participara al Consejo Universitario “

AUTOR(ES)

Br. STEEFANNY YOLANDA FARIAS CHACÓN
C.I. 27921022
AUTOR



Br. LAURA BERENICE ORDOÑEZ MOYA
C.I. 27921029
AUTOR



JURADOS

TUTOR: Prof. MERCEDES ROMERO
C.I.N. 8932481

EMAIL: RomeroMercedes2016@gmail.com

JURADO Prof. IVAN AMAYA
C.I.N. 12422648

EMAIL: RADONCHISO@gmail.com

JURADO Prof. VICTOR ROMERO
C.I.N. 20774952

EMAIL: Vb3romero@gmail.com

P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO
ETIQUETAS PARA LOS SOBRES



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