



Universidad Nacional del Nordeste

**ATLAS
DE
SEDIMENTO URINARIO**

AUTORA: ALUMNA MARIA ALICIA ALCARAZ

Informe Final de Adscripción según Resol 1438/19, C.D FaCENA

DIRECTORA: PROF MARCELA VIVIANA TOURN

AÑO 2020

ANALISIS DE ORINA

INTRODUCCION

En el siguiente trabajo se presenta un atlas de sedimento urinario elaborado durante la rotación efectuada en la sección de Uroanálisis del Laboratorio Central de Salud Pública de la ciudad de Resistencia de la provincia del Chaco en el año 2019.

EXAMEN DE ORINA

El análisis de orina habitual incluye el examen de a) Las características físicas: color, aspecto y gravedad específica; b) Las características químicas: pH, proteínas, glucosa, cetonas, sangre, bilirrubina, nitritos, estearas leucocitaria y urobilinógeno; c) Las estructuras microscópicas en el sedimento.

EXAMEN FISICO

- Color: La orina normal tiene un color muy variable, que está determinado principalmente por su concentración. Este color puede variar de amarillo pálido a ámbar oscuro, según la concentración de los pigmentos urocromo y en menor medida, urobilina y uroritrina. Cuantos más pigmentos hay más profundo es el color. Sin embargo, muchos factores y componentes pueden alterar el color normal de la orina, como los medicamentos y la dieta y también varias sustancias químicas que pueden aparecer en las enfermedades.

La orina muy pálida o incolora está muy diluida y puede deberse a un alto consumo de líquidos, agentes diuréticos, y enfermedades como diabetes mellitus e insípida.

La causa más común de la orina roja es la presencia de eritrocitos (hematuria), también puede deberse a la hemoglobina libre (hemoglobinuria), la mioglobina (mioglobinuria).

Orina amarrilla- marrón o amarillo – verde se deben a pacientes con ictericia obstructiva que secretan pigmentos biliares como la bilirrubina. El pigmento verde se debe a la biliverdina, producto de oxidación de la bilirrubina.

- Aspecto: La orina normal es por lo general clara, pero puede enturbiarse por la precipitación de fosfatos amorfos en orina alcalina o de uratos amorfos en orina acida.

La orina puede ser nebulosa por la presencia de leucocitos o células epiteliales que se puede confirmar mediante un examen microscópico del sedimento. Las bacterias también pueden enturbiar la orina, especialmente si la muestra ha estado en reposo a temperatura ambiente.

El aspecto turbio de la orina puede deberse al moco; y el aspecto lechoso se debe a las grasas y al quilo.

La espuma puede ser un hallazgo importante, aunque no se lo informa de manera sistemática. La espuma blanca estable que se forma al agitar la muestra puede aparecer en la orina que contiene una cantidad moderada o grande de proteínas. La espuma de la muestra de orina agitada puede ser amarilla o amarilla verde, si contiene suficiente bilirrubina.

Olor: aunque el olor de la orina no se informa de manera sistemática, este puede ser un dato importante, las cetonas generan olor dulce o frutal. Una muestra contaminada con bacterias puede tener un olor a acre proveniente del amoniaco. Las orinas que huelen a jarabe de arce indican una enfermedad metabólica congénita. El olor rancio o a ratón en la orina de un lactante puede indicar fenilcetonuria.

- Gravedad específica: es el cociente del peso de un volumen de orina y el peso del mismo volumen de agua destilada a una temperatura constante. Es un indicador de la concentración

de material disuelto en orina; sin embargo, depende no solo la cantidad de partícula, sino también del peso de la cantidad de partícula en la solución. Se emplea para medir la capacidad de concentración y dilución del riñón en su intento por mantener la homeostasis.

El rango normal de gravedad específica para una muestra al azar es 1,003-1,035 y varía mucho según el estado de hidratación y volumen urinario.

EXAMEN QUÍMICO

- El estudio químico de la orina se realiza por medio del uso de tiras reactivas.

Una tira reactiva es una tira de plástico delgada que lleva adherida unas almohadillas pequeñas. Cada almohadilla contiene los reactivos para una reacción diferente y por lo tanto, permite determinar en forma simultánea varias pruebas. Los colores que se generan en cada almohadilla varían conforme la concentración del analito presente. Los colores generados por cada almohadilla se comparan visualmente con el rango de color específico de la escala de cada marca.

- pH urinario: el pH urinario puede variar entre 4.6 y 8.0 pero tiene un promedio de 6 de manera que es ligeramente acida.

• Proteínas: la presencia de mayor cantidad de proteínas en la orina puede ser un indicador importante de enfermedad renal, puede ser el primer signo de un problema serio y aparece mucho antes de cualquier otro síntoma clínico; sin embargo, existen otras situaciones fisiológicas como el ejercicio físico y la fiebre que pueden conducir al aumento de la secreción de proteínas en la orina.

La proteína excretada normalmente es una mucoproteína denominada proteína de Tamm-Horsfall que no se encuentra presente en el plasma, pero es segregada por los túbulos renales. Esta proteína forma la matriz de la mayoría de los cilindros urinarios.

- Cetonas: las cetonas o cuerpos cetónicos se forman durante el catabolismo de los ácidos grasos.

Normalmente hay presencia de bajos niveles de cetonas en sangre.

- Hematuria: es la presencia de sangre o de RBC intactos en la orina.

En la microhematuria existe una pequeña cantidad de sangre en la orina y el color de la muestra no resulta afectado y la hematuria solo puede detectarse química o microscópicamente

- Hemoglobinuria: es la presencia de hemoglobina en la orina como resultado de la hemólisis intravascular.

• Bilirrubina y urobilinógeno: la bilirrubina se forma a partir de la degradación de la hemoglobina en el sistema retículo endotelial luego, se une a la albumina y es transportada a través de la sangre hacia el hígado. Esta bilirrubina libre o no conjugada es insoluble en agua y no se puede filtrar a través del glomérulo. En el hígado la bilirrubina se conjuga con el ácido glucurónico para formar el diglucoronido de bilirrubina. Esta bilirrubina conjugada (directa) es soluble en agua y es excretada por el hígado, por lo tanto, puede encontrarse en pequeñas cantidades en el plasma.

Dado que la bilirrubina conjugada no está ligada a proteínas puede filtrarse a través del glomérulo. Normalmente en la orina no se puede hallar ninguna cantidad detectable de bilirrubina.

- Urobilinógeno: se secreta por orina a través de los riñones

- Nitritos: método directo y rápido para la detección temprana de bacteriuria asintomática y significativa.

• Estearasa leucocitaria: los leucocitos pueden estar presentes en cualquier fluido corporal, los que se observan más comúnmente en la orina son los neutrófilos que normalmente están presentes en bajas cantidades, las cantidades aumentadas de neutrófilos usualmente indican la

presencia de una infección del tracto urinario y su presencia se indica mediante un análisis positivo de estearasa leucocitaria.

EXAMEN MICROSCOPICO

• CELULAS

Las células que pueden estar presentes en la orina son: eritrocitos, leucocitos, y células epiteliales de cualquier porción del tracto urinario, desde los túbulos hasta la uretra, o como contaminantes de la vagina o de la vulva.

Eritrocitos: pueden haberse originado en cualquier parte del tracto urinario desde el glomérulo hasta el meato uretral y en las mujeres pueden ser el resultado de la contaminación menstrual. Pueden aparecer en una variedad de formas dependiendo del medio de la orina. Cuando la muestra es fresca, los eritrocitos tienen una apariencia normal, pálida o amarillenta y son discos lisos bicóncavos. Tienen una apariencia de reloj de arena cuando se observan de costado. En la orina diluida o hipotónica los eritrocitos se expanden o pueden lisarse liberando así la Hb a la orina. Las células lisadas son círculos incoloros, tenues producto de la visualización de las membranas celulares de los eritrocitos vacíos. El lisado también puede presentarse en la orina alcalina. Los eritrocitos se crean en la orina hipertónica, y muchas veces las crenaciones pueden asemejarse a gránulos.

Normalmente los eritrocitos no aparecen en la orina, aunque la presencia de uno o 2 por campo de gran aumento no se considera anormal. La hematuria es la presencia de un número aumentado de eritrocitos en la orina, además el análisis resultará positivo si hay presencia de una cantidad abundante de sangre. Leucocitos: Pueden ingresar en cualquier porción del tracto urinario, siendo normal el hallazgo de hasta 5 por campo de 400 x (es impreciso gran aumento). Son generalmente esféricos y pueden parecer de color gris opaco o amarillo verdoso. Pueden aparecer solos o en grupo, siendo los neutrófilos los que con mayor frecuencia se hallan.

Se encogen en las orinas hipertónicas y se dilatan o se lisan en las hipotónicas o alcalinas. El incremento de los leucocitos en orina se asocia con procesos inflamatorios en el tracto urinario o cerca de él.

Células epiteliales: las células de la orina pueden originarse en cualquier porción del tracto genito urinario, desde el túbulo contorneado proximal hasta la uretra o vagina. Normalmente en la orina se pueden hallar unas pocas células provenientes de otros sitios como resultado del desprendimiento normal de las células viejas. Un marcado incremento indica inflamación de la porción del tracto urinario desde el cual se derivan.

Resulta difícil hacer una distinción entre las células epiteliales que aparecen en las distintas porciones del tracto urinario. Cuando la distinción es posible, se pueden reconocer 3 tipos principales de células epiteliales: de los túbulos renales, de transición y escamosas.

Cel. Epiteliales de los túbulos renales (CETR): son ligeramente más grandes que los leucocitos y contienen un gran núcleo redondo. Pueden ser planas, cuboides o columnares. El incremento del número de células epiteliales tubulares sugiere daño tubular renal.

Células epiteliales de transición (CET): son de dos a cuatro veces más grandes que los leucocitos. Pueden ser redondas, con forma de “pera” o tener proyecciones apendiculares. Ocasionalmente, estas células pueden contener 2 núcleos. Las CET recubren el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción superior de la uretra.

Células epiteliales escamosas (CEE): son fácilmente reconocidas como células grandes, planas de forma irregular. Contienen un núcleo central pequeño y un citoplasma abundante. El borde suele estar plegado y la célula puede enrollarse hasta formar un cilindro. Se

presentan principalmente en la uretra y la vagina. Es por ello que en mujeres en etapa fértil se las encuentra fisiológicamente en mayor número.

Cristales: habitualmente no se hallan cristales en las orinas recién emitidas, pero aparecen después de que la orina reposa un tiempo. Cuando la orina se sobresatura de un compuesto cristalino en particular, o cuando las propiedades de solubilidad de este compuesto se alteran, el resultado es la formación de cristales. En algunos casos, esta precipitación tiene lugar en el riñón o en el tracto urinario y puede dar por resultado la formación de cálculos urinarios. Los cristales se pueden identificar por su aspecto, la dependencia del pH, y si es necesario por su característica de solubilidad. La evaluación microscópica de la orina es importante para la detección de cristales dado que no existe un análisis químico que detecte su presencia. Así la patología relacionada con el tipo de cristaluria se divide en tres grandes grupos: estructuras siempre significativas (2,8-Dihidroxi-adenina, cistina, tirosina, leucina, estruvita, urato amónico, xantina, carbonato cálcico), estructuras potencialmente significativas (oxalatos, ácido úrico y sus sales, fosfato cálcico, apatitas y sulfamidas) y elementos que actúan como posibles focos litógenos (todos los anteriores más Indinavir y Triamterene). Los cristales siempre significativos no tienen mayor dificultad que su correcta identificación. En cambio, aquellos elementos que son potencialmente significativos, cuya presencia puede ser fisiológica, dietética o patológica, presentan casi siempre dificultades en su interpretación.

(1)

ORINAS ACIDAS: los cristales que con frecuencia se hallan en las orinas acidas son el ácido úrico, oxalato de calcio y los uratos amorfos. Los cristales que se presentan con menor frecuencia son el sulfato de calcio, uratos de sodio, ácido hipúrico, cistina, leucina, tirosina, colesterol, bilirrubina y sulfatas.

Cristales de ácido úrico: pueden presentarse de varias formas diferentes, siendo característicos el diamante o prisma romboidal y la roseta, que consiste en muchos cristales agrupados. Estos cristales suelen estar teñidos con pigmentos urinarios, son de color amarillo o castaño rojizo. El color depende con frecuencia del espesor del cristal, de manera que los cristales muy delgados pueden carecer de color. Estos cristales son solubles en hidróxido de sodio e insolubles en alcohol, ácido clorhídrico y acético.

La presencia de estos cristales en la orina puede ser normal. No indica necesariamente una patología, ni significa que el ácido úrico de la orina esté incrementado. Las situaciones patológicas en las cuales se encuentran cristales de ácido úrico en la orina incluyen: la gota, trastorno del metabolismo de las purinas, afecciones febres, nefritis crónica, y síndrome de Lesch-nyhan.

Cristales de oxalato de calcio: son octaedros incoloros o con forma de "sobre" que parecen cuadrados pequeños en los que las líneas diagonales se intersectan, también aparecen sobre esferas ovaladas o discos bicóncavos que tienen una forma de mancuerna cuando se las observa

de lado, siendo este último un cristal de oxalato monohidratado y el anterior dihidratado. Estos cristales pueden variar de tamaño. Son solubles en clorhidratos, pero insolubles en ácido acético.

Pueden estar normalmente en la orina especialmente, después de la ingesta de varios alimentos ricos en oxalatos, como tomates, espinaca, ajo, naranjas. El incremento de las cantidades de oxalato en particular, si están presentes en la orina recién emitida, sugiere la posibilidad de cálculos de oxalatos. Otras situaciones patológicas son: envenenamiento con etilenglicol, diabetes mellitus, enfermedades hepáticas y enfermedad renal crónica grave.

Pueden estar presentes en las orinas con posterioridad a la ingesta de grandes dosis de vitamina C.

Cristales de Uratos amorfos: las sales de uratos de sodio, potasio, magnesio y calcio suelen estar presente en la orina de forma amorfa no cristalina. Tienen un aspecto granulado amarillo-rojizo y son solubles en álcalis y a 60°. Carecen de importancia clínica.

Cristales de ácido hipúrico: son prismas o placas elongadas, amarillo-castaño o incoloras. Pueden ser tan delgado que se asemejan a agujas, y con frecuencia se agrupan. Se observan rara vez en la orina y prácticamente no tienen importancia clínica.

Cristales de uratos sodio (forma cristalina): son agujas incoloras o amarillentas o prismas delgados que se presentan en racimos. Carecen de importancia clínica.

Cristales de sulfatos de calcio: son prismas o agujas largas, delgadas e incoloras, idénticos en apariencia al fosfato de calcio. El pH de la orina ayuda a diferenciar estos 2 cristales debido a que el sulfato de calcio se encuentra en las orinas acidas, mientras que el fosfato en las alcalinas.

Es extremadamente soluble en ácido acético. Se observan raramente en la orina y no tiene importancia clínica.

Cristales de cistina: son placas hexagonales. Pueden aparecer en forma individual, una encima del otro o en grupos. Suelen tener un aspecto de capa o laminado. Son insolubles en ácido acético, alcohol, acetona, éter y agua hirviendo. Son solubles en ácido clorhídrico y álcalis especialmente amoniaco. La solubilidad en amoniaco ayuda a diferenciar a la cistina de los cristales ácido úrico. Puede detectarse químicamente con la prueba de cianuro-nitroprusiato de sodio.

Su presencia en la orina siempre es importante. Se presenta en pacientes con cistinosis o cistinuria congénita. Pueden formar cálculos.

Cristales de leucina: son esferoides, aceitosos, muy refringentes, amarillos o castaños con estriaciones concéntricas y radiales. Estos esferoides probablemente no sea leucina pura, dado que cristaliza como placas, es soluble en ácido acético caliente, alcohol caliente y en álcali, pero insoluble en ácido clorhídrico.

Son clínicamente muy significativos. Se encuentra en la orina de pacientes con la enfermedad de jarabe de arce, síndrome de mala absorción de metionina y enfermedades hepáticas graves como cirrosis terminal hepática, hepatitis viral grave y atrofia hepática amarilla aguda.

Cristales de tirosina: son agujas muy finas, altamente refráctiles que se presentan en haces o racimos. Los racimos de agujas, parecen ser negros, especialmente en el centro, pero pueden tomar un color amarillo especialmente en presencia de bilirrubina. Son solubles en hidróxido de amoniaco y en ácido clorhídrico. Pueden verse en tirosinosis y en el síndrome de mala absorción de metionina.

Cristales de colesterol: son placas grandes, planas y transparentes, con muescas en sus esquinas, son solubles en cloroformo, éter y alcohol caliente. En ocasiones, se encuentran formado una película sobre la superficie de la orina en lugar de hallarse en el sedimento.

La presencia de placas de colesterol en la orina indica una degradación excesiva del tejido y estos cristales se ven en las nefritis y afecciones nefríticas. También pueden estar presente en la quiluria el resultado de la obstrucción tanto torácica como abdominal del drenaje linfático y que causa la ruptura de los vasos linfáticos en la pelvis renal o en el tracto urinario. Algunas de las causas incluyen tumores, agrandamiento de los ganglios linfáticos abdominales y filariasis.

Cristales de bilirrubina: pueden detectarse en la orina antes de que se presente o reconozcan otros síntomas clínicos. El hallazgo de cantidades pequeñas es muy importante para el diagnóstico temprano de la ictericia hepática y obstructiva. Este análisis también resulta útil para el diagnóstico diferencial de la ictericia obstructiva y hemolítica.

La bilirrubina proviene de la degradación del grupo HEM de varias proteínas. Cuando es captada por el hígado donde se conjuga con ácido glucurónico, se transforma en Bilirrubina

directa o conjugada, haciéndola esta unión soluble en agua y de esta forma puede filtrar el glomérulo y aparecer en orina

La bilirrubina es fotosensible y por lo tanto la orina debe protegerse de la luz y ser procesada lo más rápido posible, ya que la tira reactiva no puede detectar los productos de degradación de la bilirrubina por acción de la luz.

(2)

ORINAS ALCALINAS: incluyen fosfatos triples (fosfato amónico magnésico), fosfatos amorfos, carbonato de calcio, fosfato de calcio y uratos de amonio monoácido, frecuentemente llamados “biuratos de amonio”. Cristales de Fosfatos triple: pueden estar presente en las orinas neutras o alcalinas, son prismas incoloros. Pueden precipitar como cristales con aspecto de helecho. Son solubles en ácido acético. Suelen hallarse en orinas normales, pero también forman cálculos urinarios. Las situaciones patológicas incluyen pielonefritis crónica, cistitis crónica, agrandamiento de la próstata y retención de orina en la vejiga.

Cristales de fosfatos amorfos: suelen estar presente en forma amorfa no cristalina. No tienen forma definida y suelen ser visiblemente indistinguible de los uratos amorfos. El pH de la orina, así como las características de solubilidad ayudan a distinguir entre estos 2 depósitos amorfos. Los fosfatos amorfos son solubles en ácido acético, los uratos no. No tienen importancia clínica.

Cristales de carbonato de calcio: son cristales incoloros, pequeños, que aparecen con forma de mancuerna o esfera o en masas granulares grandes. Son más grandes que los amorfos. No tienen importancia clínica y se disolverán en ácido acético.

Cristales de fosfato de calcio: son prismas grandes, delgados e incoloros y pueden tener un extremo agudo, disponerse como agujas o rosetas. Pueden formar placas irregulares grandes y delgadas que pueden frotar en la superficie de la orina. Son solubles en caído acético diluido. Pueden estar presentes en orinas normales, pero también pueden formar cálculos.

Cristales de uratos de amonio: se hallan en la orina alcalina y neutra, aunque también en la acida. Son cuerpos esféricos, amarillos-castaños con espículas largas e irregulares, aunque también pueden aparecer sin espículas.

Se disuelven al calentarlos y son solubles en ácido acético. Formando cristales de ácido úrico después de reposar. La adición de hidróxido de sodio liberara amoniaco. Son anormales solo se si hallan en las orinas emitidas frescas. El urato amónico se presenta cristalizado en la orina bajo dos aspectos distintos, que se relacionan con el pH de la orina y sugieren dos orígenes también diferentes.

Tipo I (orinas con pH 6,6 a 7,5):

Se presentan como esferolitos de tamaño bastante uniforme, de color marrón y con marcada estriación radial (radios de bicicleta), que indican una disposición ordenada de pequeños prismas aciculares. Suelen encontrarse en solitario o a veces asociados con cristales de fosfato amónico-magnésico. (2)

Se relaciona con una limitada hiperamoniogénesis tubular secundaria de acidosis metabólica. Riesgo de litiasis despreciable.

Tipo II (orinas con pH igual o mayor a 8)

Se presentan como formaciones prismáticas aciculares de color marrón oscuro, que se agrupan en haces desordenados (excéntricos). Varios de éstos se agregan a su vez en gránulos de tamaño variable y con bordes irregulares que les dan el aspecto de estar espiculados. Se encuentran siempre acompañando a otros cristales y precipitados ureogenerados. (2)

Se relaciona con la superproducción de iones amonio procedentes de la ureolisis secundaria a una infección por gérmenes ureolíticos. La ureolisis microbiana provoca la producción de

marcadas hiperamoniourias, cuya consecuencia es la cristalización apresurada o tormentosa del urato monoamónico. Este hecho incide en la ordenación cristalina y se producen ciertas alteraciones de fácil distinción. Al igual que otros componentes ureogenerados constituyen un signo de alto riesgo de litiasis.

Cilindros: se denominan así porque se moldean en la luz de los túbulos del riñón como resultado de la precipitación o gelificación de la mucoproteína de Tamm Horsfall, producida en la porción ascendente del asa de Henle. Algunos cilindros pueden contener también proteínas séricas.

Los factores comprometidos en la formación de cilindros incluyen la estasis urinaria, incremento de la acidez, elevada concentración de solutos y la presencia de constituyentes iónicos o proteicos anormales. La formación de cilindros suele tener lugar en los túbulos distales y colectores dado que es donde la orina alcanza su concentración y acidificación máxima. Se disuelven en la orina alcalina y neutra, su presencia suele estar acompañada de proteinuria. No obstante, se pueden ver cilindros en ausencia de proteínas, por lo que el examen microscópico de la orina es una herramienta importante para la detección de los cilindros.

Tiene lados casi paralelos y extremos redondeados y varían de tamaño y forma según los túbulos donde se hallan formado. Pueden ser contorneados, rectos o curvos y el largo puede variar. El ancho del cilindro indica el diámetro del túbulo responsable de su formación. Los cilindros más anchos, se forman en los túbulos dilatados patológicamente o en túbulos atrofiados o en colectores. Suelen denominarse como cilindros de la insuficiencia renal.

Los cilindros tienen siempre origen renal y son indicadores importantes de una patología renal intrínseca. La clasificación de los cilindros se sitúa sobre la base de su aspecto y los componentes celulares que contienen. Los diferentes tipos son: hialino, eritrocitario, leucocitario, de células epiteliales, granulosos, céreos y grasos.

Cilindros hialinos: son los que se presentan con más frecuencia. Están compuestos de proteínas de Tamm-Horsfall gelificada y pueden contener algunas inclusiones que se incorporaron mientras estaban en el riñón. Dado que están compuestos solo de proteínas tiene un índice refractivo muy bajo y deben ser observados bajo luz baja. Son incoloros, homogéneos y transparentes y tienen extremos redondeados.

Se pueden observar aun en los trastornos renales más leves y no se asocian con ninguna otra enfermedad en particular. En la orina normal se pueden hallar unos pocos y puede haber un incremento después de la actividad física o de la deshidratación. Cilindros eritrocitarios: significan hematuria renal y son siempre patológicos. Suelen ser de diagnóstico de enfermedad glomerular, encontrándolos en la glomerulonefritis, nefritis lúpica, síndrome de Good Pasteur, endocarditis bacteriana subaguda y traumatismo renal. También suelen estar en pielonefritis grave, insuficiencia cardíaca congestiva, trombosis de la vena renal y pielarteritis nodosa.

Pueden ser castaños a casi incoloros contener solo uno o pocos eritrocitos en una matriz proteica, o puede haber varias células empaquetadas sin matriz visible. Si los eritrocitos están intactos se denominan cilindros de eritrocitos. Si se ha degenerado en un cilindro granuloso rojizo castaño, es un cilindro de Hb o de sangre. Cilindro leucocitario: están presentes en infección renal y en la inflamación no infecciosa. Pueden observarse en la pielonefritis, en la nefritis intersticial y en la nefritis lúpica. También pueden estar presentes en la enfermedad glomerular. La mayoría de los leucocitos que aparecen son neutrófilos. Pueden ser pocos en número o puede haber muchas células empaquetadas ajustadamente entre sí. Si las células están intactas los núcleos están claramente visibles, pero a medida que desaparecen el cilindro se torna granuloso en apariencia.

Cilindro granuloso: pueden ser el resultado de la degeneración de los cilindros celulares o pueden representar la agregación directa de proteínas séricas en la matriz de mucoproteína

de Tamm-Horsfall. Inicialmente los gránulos son grandes y gruesos, pero cuando la éstasis urinaria es prolongada, estos gránulos se degradan en gránulos finos. Indican casi siempre enfermedad renal, no obstante, puede haber presencia de cilindros granulosos en la orina por un corto tiempo después de ejercicios físicos agotadores.

Cilindro de células epiteliales: se forman como resultado de la éstasis y de la descamación de las células epiteliales tubulares renales. Se observan raramente en la orina debido a la infrecuente presencia de enfermedades renales que afecten primeramente los túbulos (necrosis). Pueden estar presentes en la orina después de la exposición a agentes o virus nefrotóxicos que pueden causar un deterioro que acompañe a la lesión glomerular y en el rechazo de un aloinjerto renal.

Las células pueden disponerse en formas paralelas en el cilindro o pueden disponerse fortuitamente y variar de tamaño, forma, o grado de degeneración. Se cree que las células del primer tipo provienen del mismo segmento del túbulo, mientras que las disposiciones irregulares provienen de diferentes proporciones del túbulo.

Cilindros céreos: tiene muy alto índice refractivo, son amarillos, grises o incoloros y tienen un aspecto homogéneo liso. Suelen presentarse como cilindros anchos, cortos con extremos partidos, son el resultado de la degeneración de los cilindros granulosos. Se encuentran en pacientes con insuficiencia renal grave, hipertensión maligna, amiloidosis renal y nefropatías diabéticas.

También en IRA, la inflamación y degeneración tubular y durante del rechazo del aloinjerto renal.

Cilindros grasos: han incorporado gotas de grasas libres o cuerpos grasos ovales. Pueden contener solo unas pocas gotas de grasa o estar compuestos casi en su totalidad de gotas de grasas de varios tamaños.

Se observan cuando existe degeneración grasa del epitelio tubular, como en la enfermedad tubular degenerativa. Se observan en el síndrome nefrótico y pueden estar presentes en el glomérulo esclerosis diabética, nefrosis lipoide, glomerulonefritis crónica, síndrome de Kimmelstiel-Willson, Lupus y envenenamiento renal. Las gotas de grasa no se tiñen con azul de metíleno o la coloración de Sternheimer-Malbin, por lo que para confirmarlas se puede agregar colorantes lipofílicos como Sudán III u observarlos con luz polarizada para visualizar la cruz de malta típica del colesterol.

ATLAS DE SEDIMENTO URINARIO

Figura 1: Eritrocitos de campo completo (400X). Imagen capturada por el autor.

Eritrocitos de campo completo

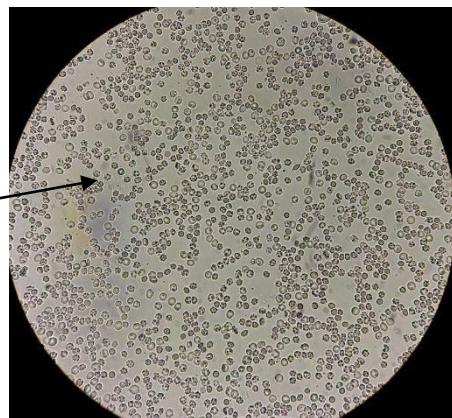


Figura 2: Eritrocitos (400X). Imagen capturada por el autor.

Eritrocitos



Figura 3: Leucocitos de campo completo (400X). Imagen capturada por el autor.

Leucocitos

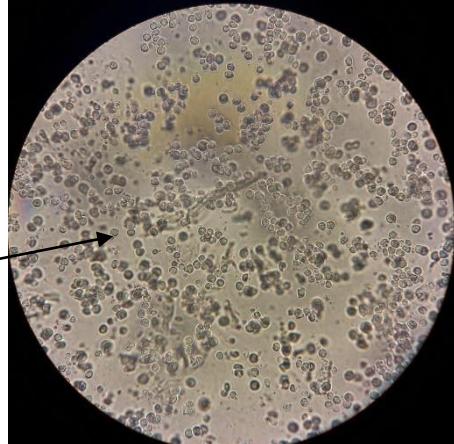


Figura 4: leucocitos (400X). Imagen capturada por el autor.

Leucocitos

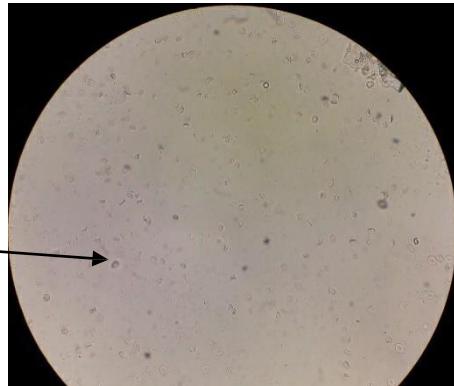


Figura 5: células epiteliales de los túbulos renales (400X). Imagen capturada por el autor.

células epiteliales
de los túbulos
renales



Figura 6: células epiteliales de transición (400X).
Imagen capturada por el autor.

células epiteliales
de transición

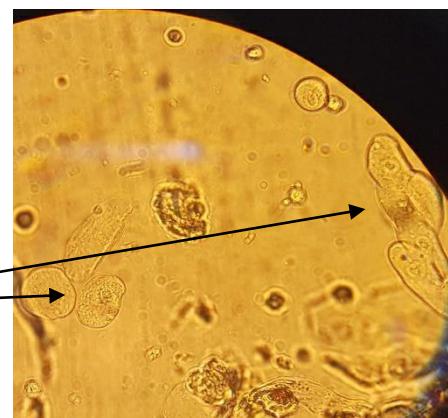


Figura 7: células epiteliales escamosas (400X). Imagen capturada por el autor.

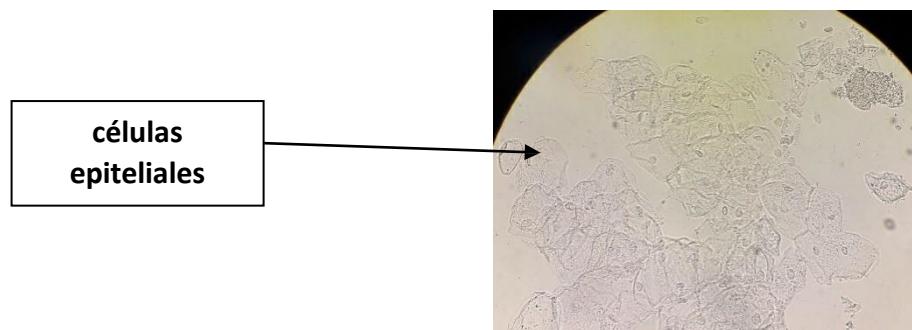


Figura 8: Células epiteliales planas (400X). Imagen tomada por autor.

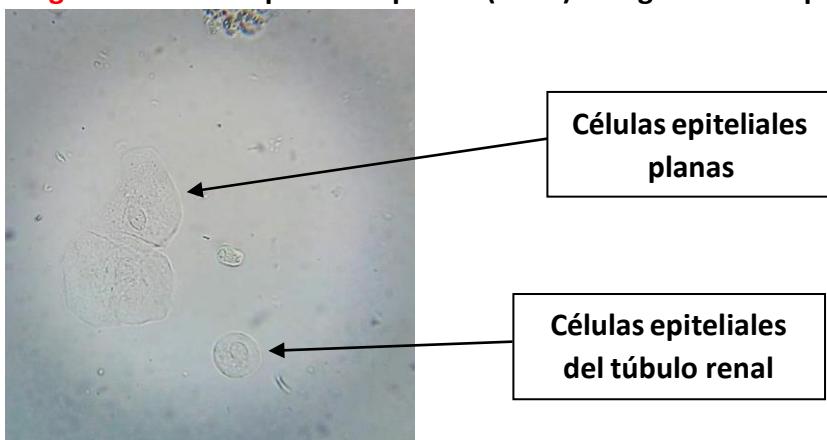


Figura 9: rosetas de cristales de ácido úrico (400X).
Imagen capturada por el autor

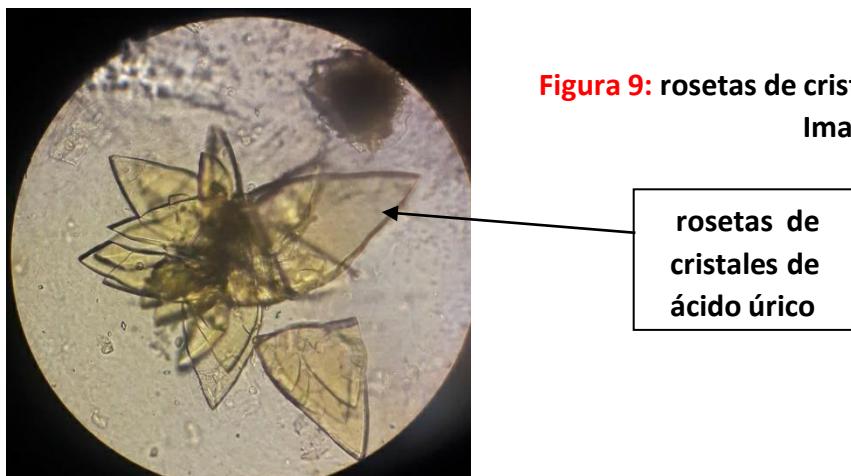




Figura 10: cristales de ácido úrico (400X). Imagen capturada por Elías Nissin.

cristales de
ácido úrico



Figura 11: cristales de ácido úrico (400X). Imagen capturada por Elías Nissin.

cristales de
ácido úrico

Figura 12: cristales de Ácido Úrico (400X). Imagen capturada por Elías Nissin.



cristales de
Ácido Úrico

Figura 13: cristales de oxalato de calcio bihidratados (400X). Imagen capturada por Elías Nissin.

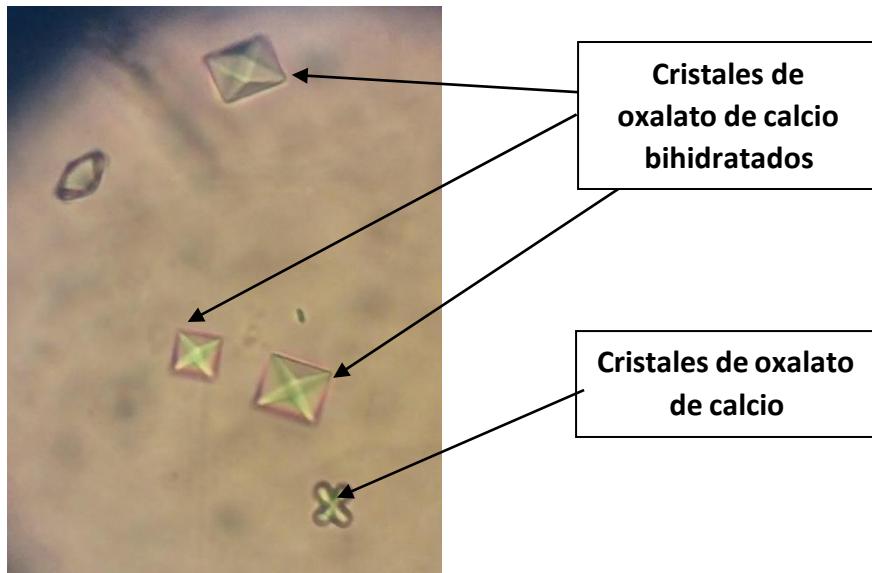


Figura 14: cristales de oxalato de calcio (400X). Imagen capturada por Elías Nissin.

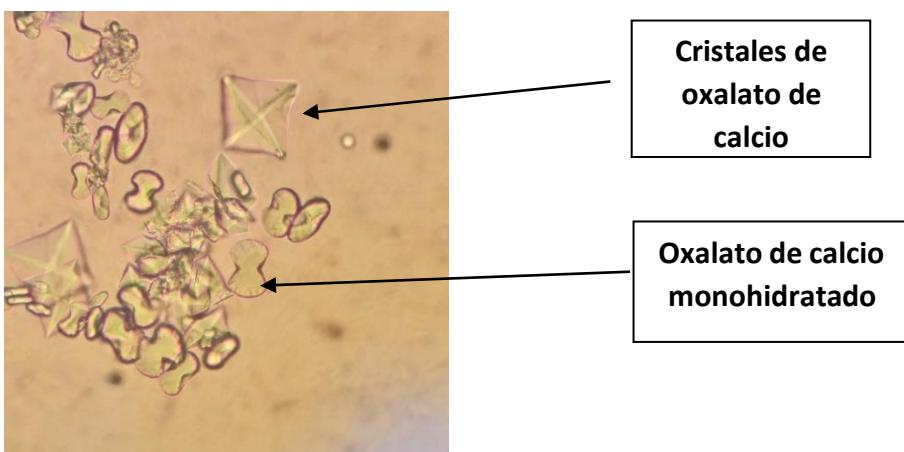


Figura 15: cristales de uratos amorfos/ácido úrico (400X). Imagen tomada por el autor.

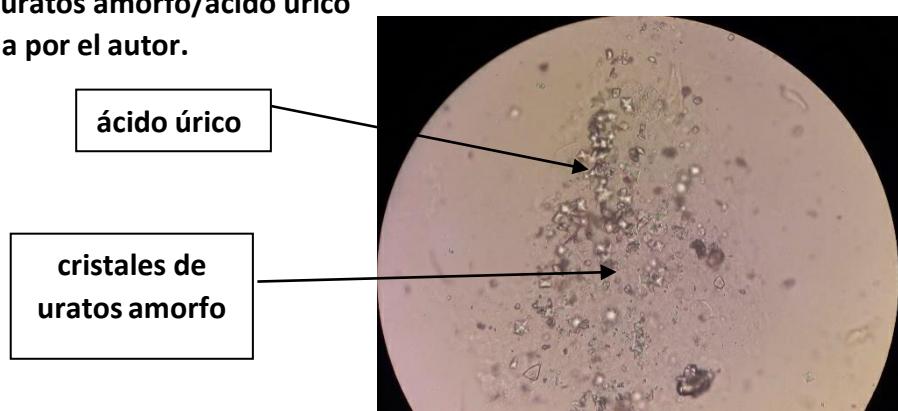


Figura 16: cristales de ácido úrico (400X).
Imagen tomada por el autor



Figura 17: cristales de sulfatos de calcio (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)

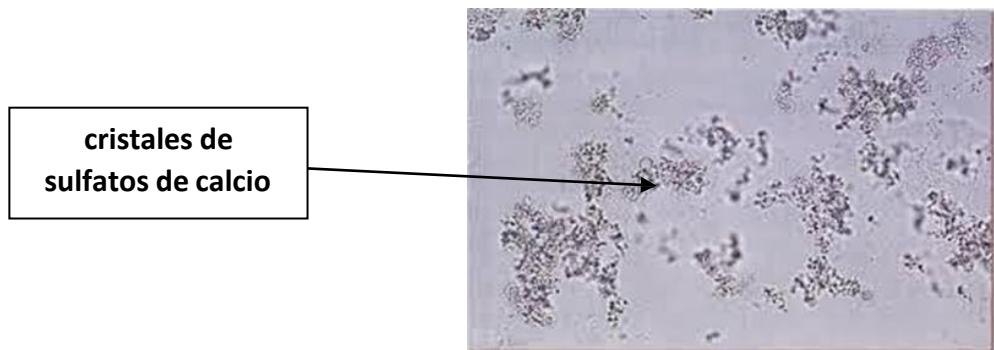


Figura 18: cristales de uratos de sodio (400X).
Imagen tomada por el autor.

cristales de uratos
de sodio



Figura 19: cristales de sulfato de calcio (400X). Imagen tomada por el autor.

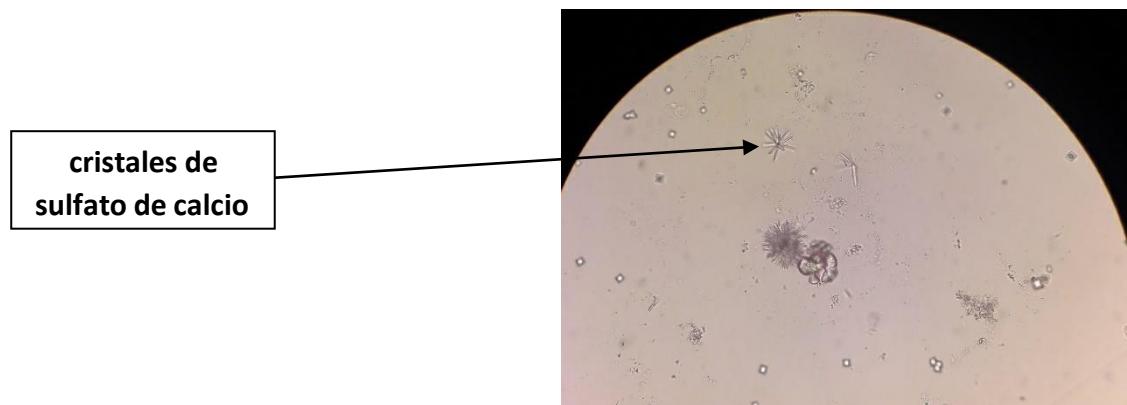


Figura 20: cristales de colesterol (400X).
Imagen tomada de la bibliografía. (2)

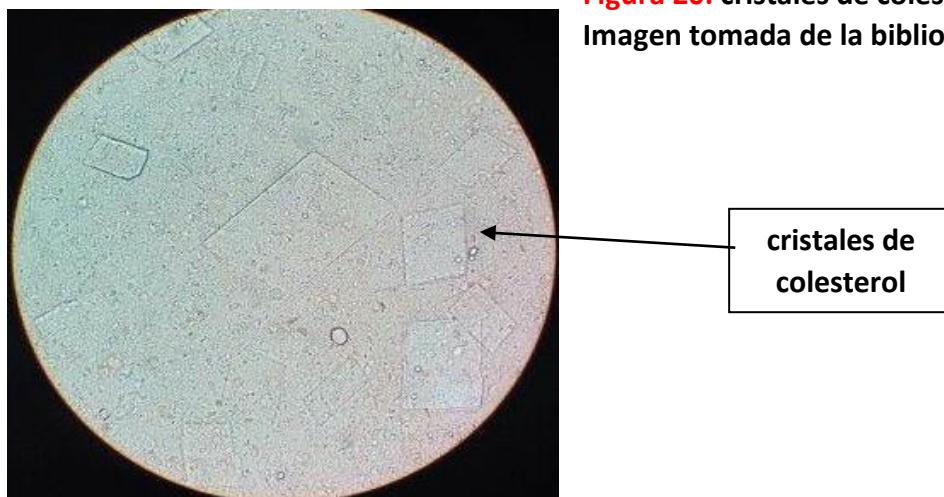


Figura 21: cristales de bilirrubina (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)

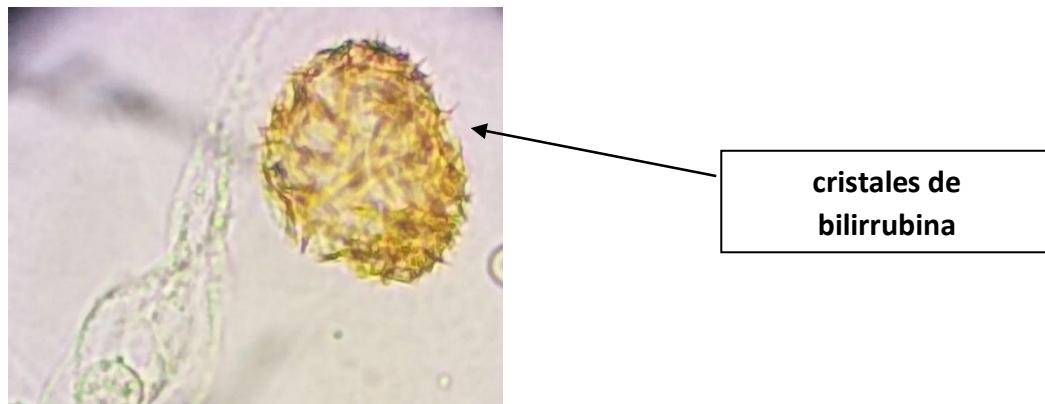


Figura 22: cristales de bilirrubina (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)

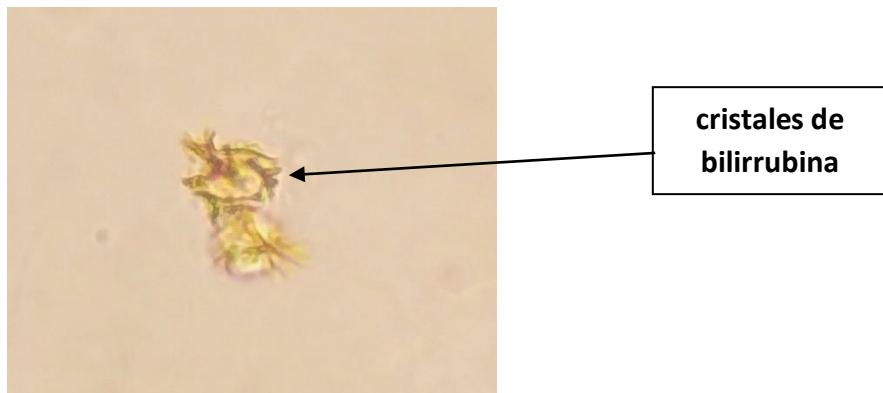


Figura 23: cristal de fosfato triple (400X). Imagen tomada por el autor.

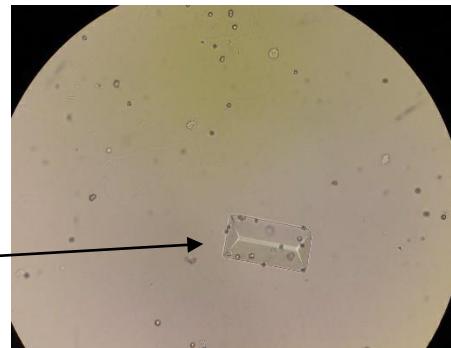


Figura 24: roseta de fosfatos triples (400X). Imagen tomada por el autor.

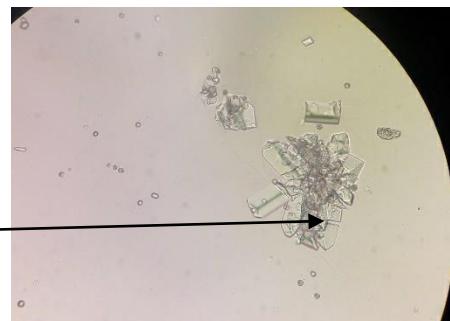


Figura 25: fosfato triple (400X). Imagen tomada por el autor.



Figura 26: fosfato triple hexahidratado(400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

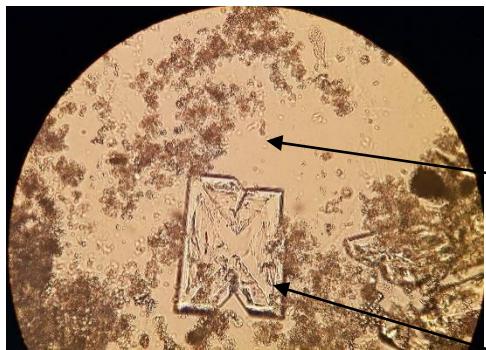


Figura 27: cristales de fosfatos amorfos/cristales de fosfatos triple hexahidratados(400X). Imagen tomada por el autor.

cristales de
fosfatos amorfos

Cristales de fosfatos
triple hexahidratados

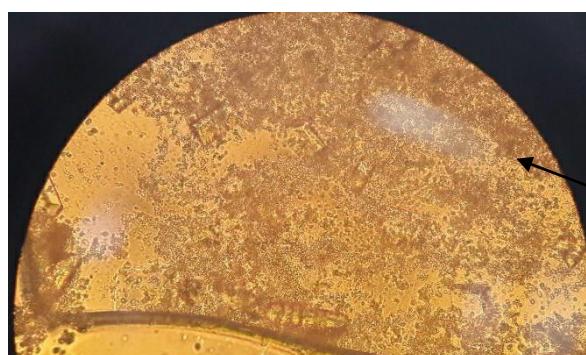
Figura 28: cristales de fosfatos amorfos/cristales de fosfatos triple (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.



cristales de fosfatos
amorfos

cristales de
fosfatos triple

Figura 29: cristales de fosfatos amorfos (400X). Imagen tomada por el autor.



cristales de
fosfatos amorfos

Figura 30: cristales de carbonato de calcio (400X). Imagen tomada por el autor.

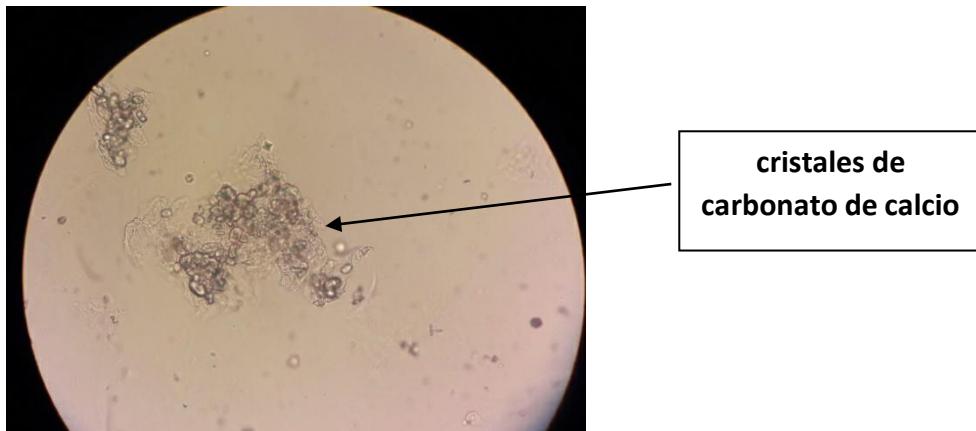
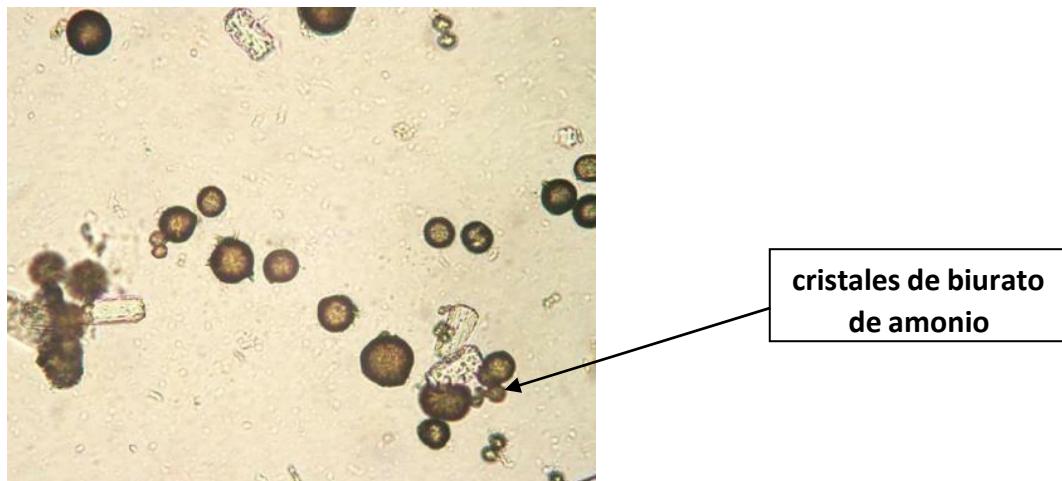


Figura 31: cristales de fosfato de calcio (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

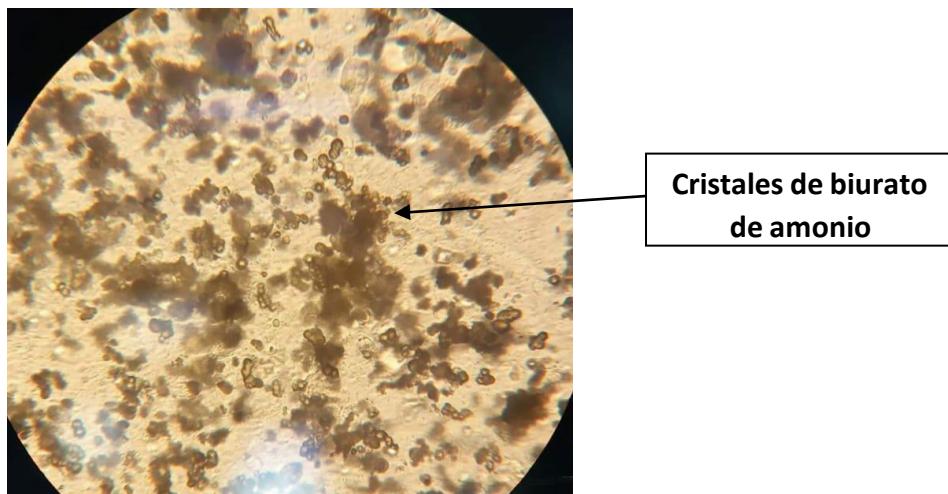


Figura 32: cristales de biurato de amonio(400X). Imagen tomada por Elías Nissin.



cristales de biurato
de amonio

Figura 33: Cristales de biurato de amonio (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.



Cristales de biurato
de amonio

Figura 34: Cristales de Leucina (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

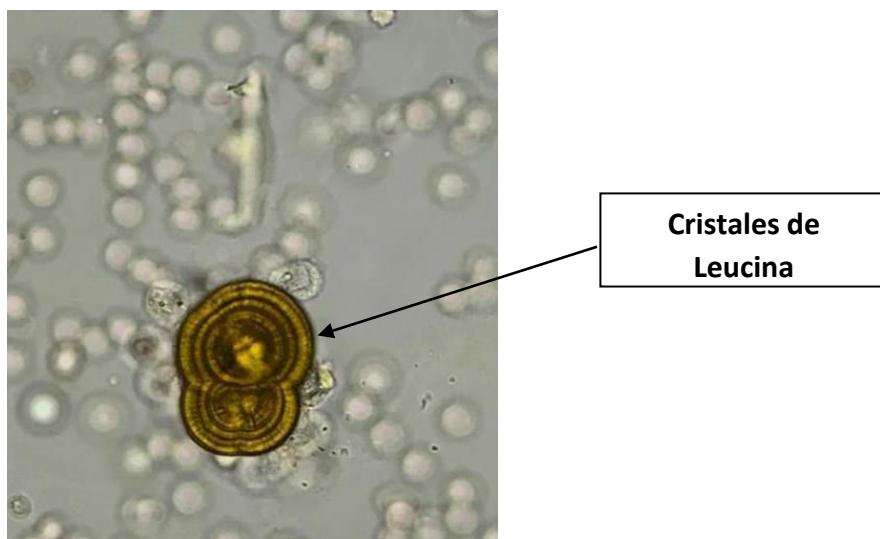
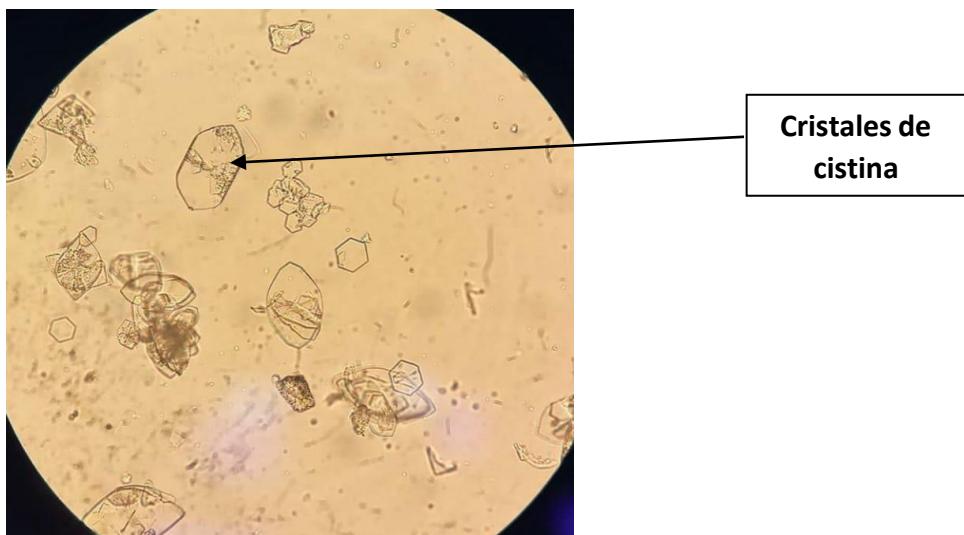


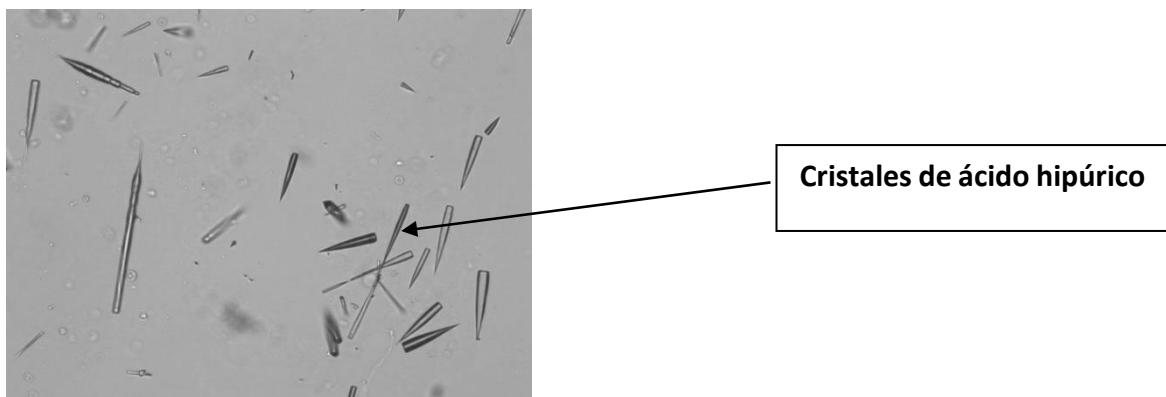
Figura 35: Cristales de cistina (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.





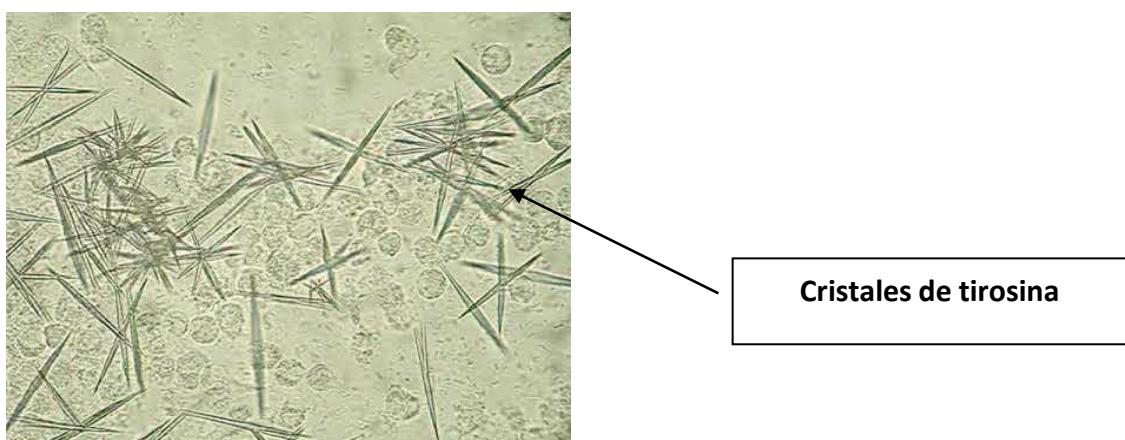
Cristales de cistina

Figura 36: Cristales de ácido hipúrico (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)



Cristales de ácido hipúrico

Figura 37: Cristales de tirosina. (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)



Cristales de tirosina

Figura 39: cilindros hialinos (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

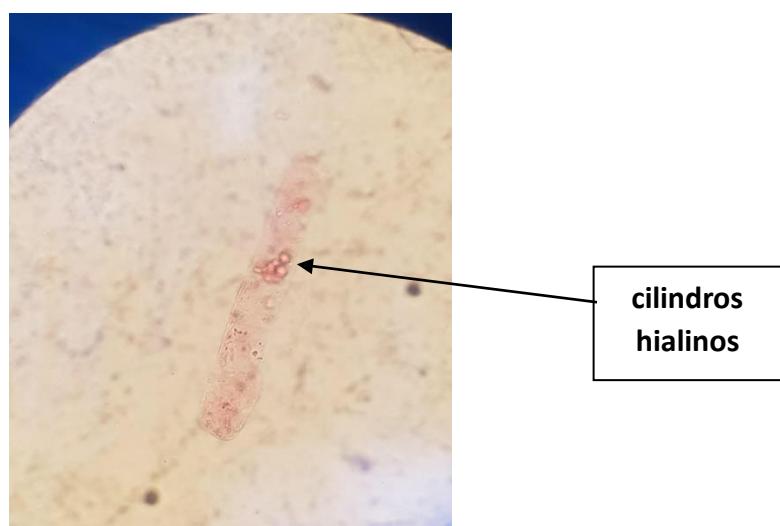
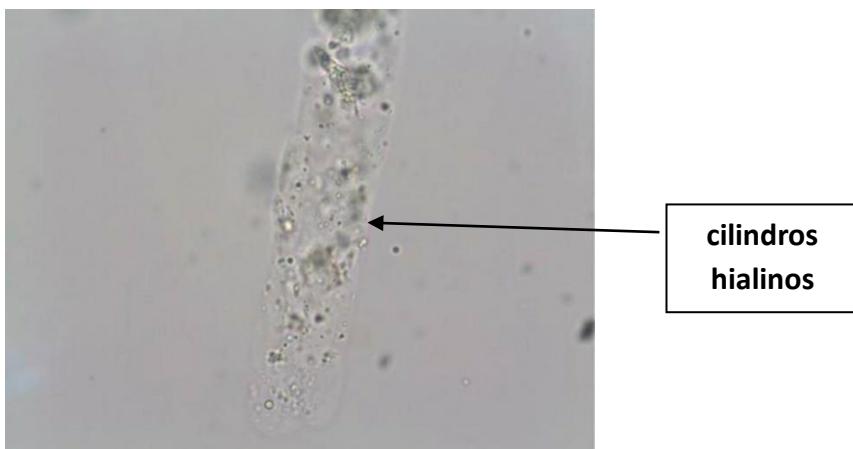


Figura 40: cilindros eritrocitarios (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

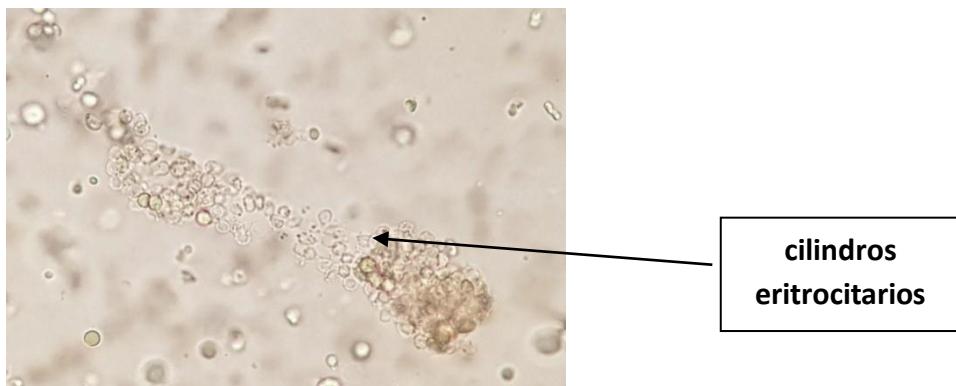


Figura 41: cilindros eritrocitarios(400X). Imagen tomada por el autor.

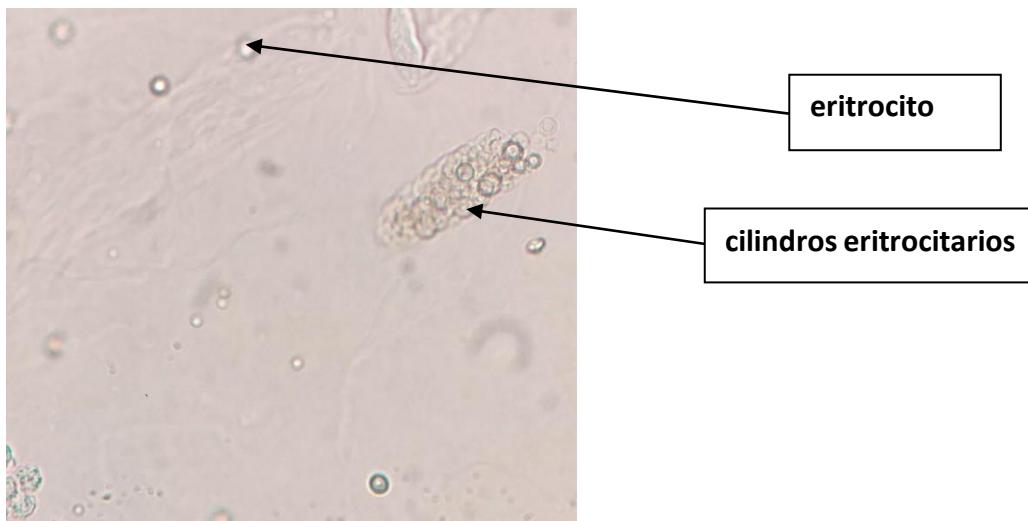


Figura 42: cilindros eritrocitarios(400X). Imagen tomada por el autor.



figura 43: cilindros leucocitarios (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)

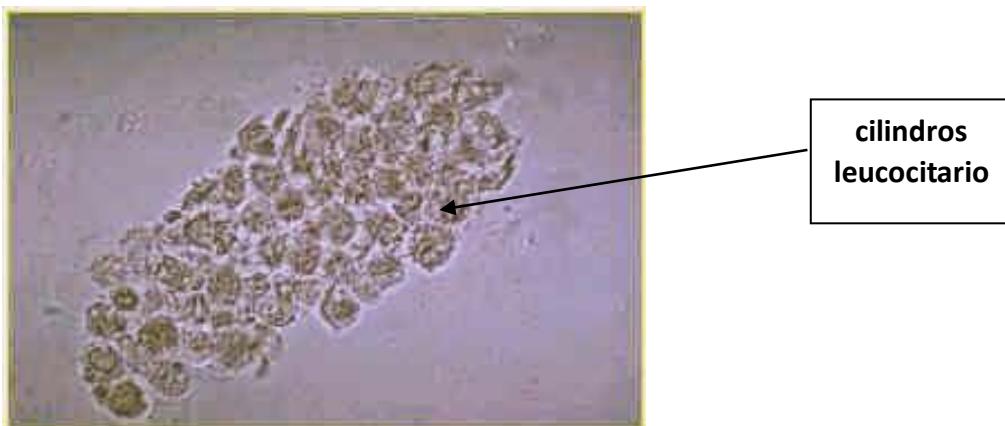


Figura 44: cilindros leucocitarios (400X). Imagen tomada por el autor.

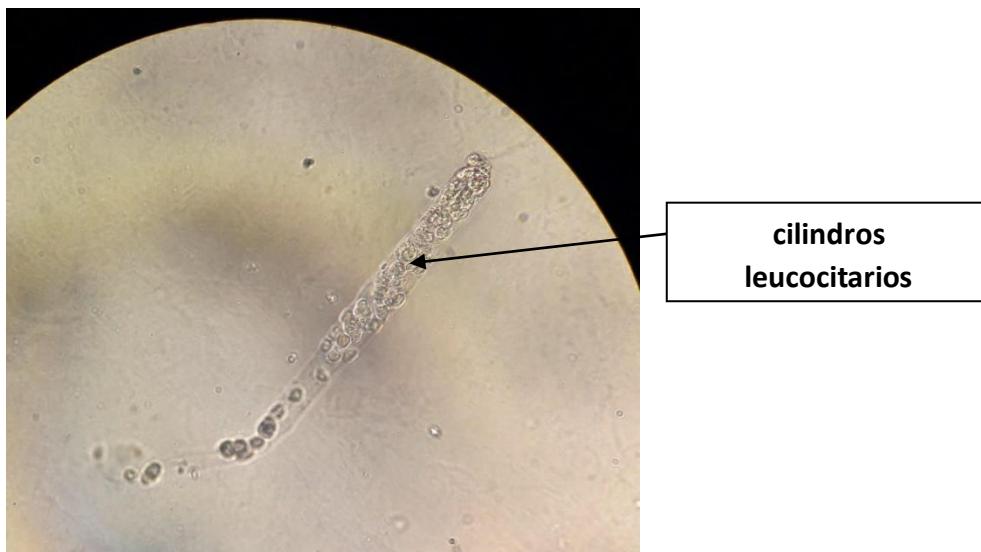


Figura 45: cilindros granulosos (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.

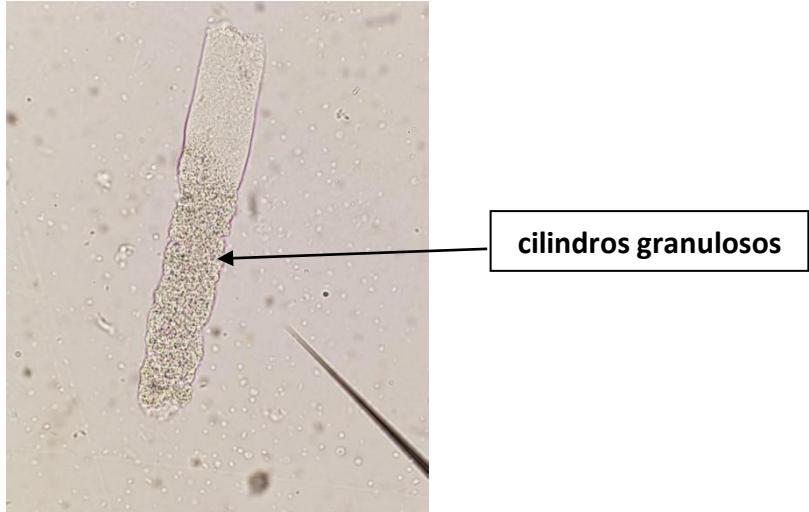


Figura 46: cilindros granulosos(400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)



Figura 47: cilindros céreos(400X). Imagen tomada por Elías Nissin.



OTROS:

Figura 48: Bacterias (400X). Imagen tomada por el autor.

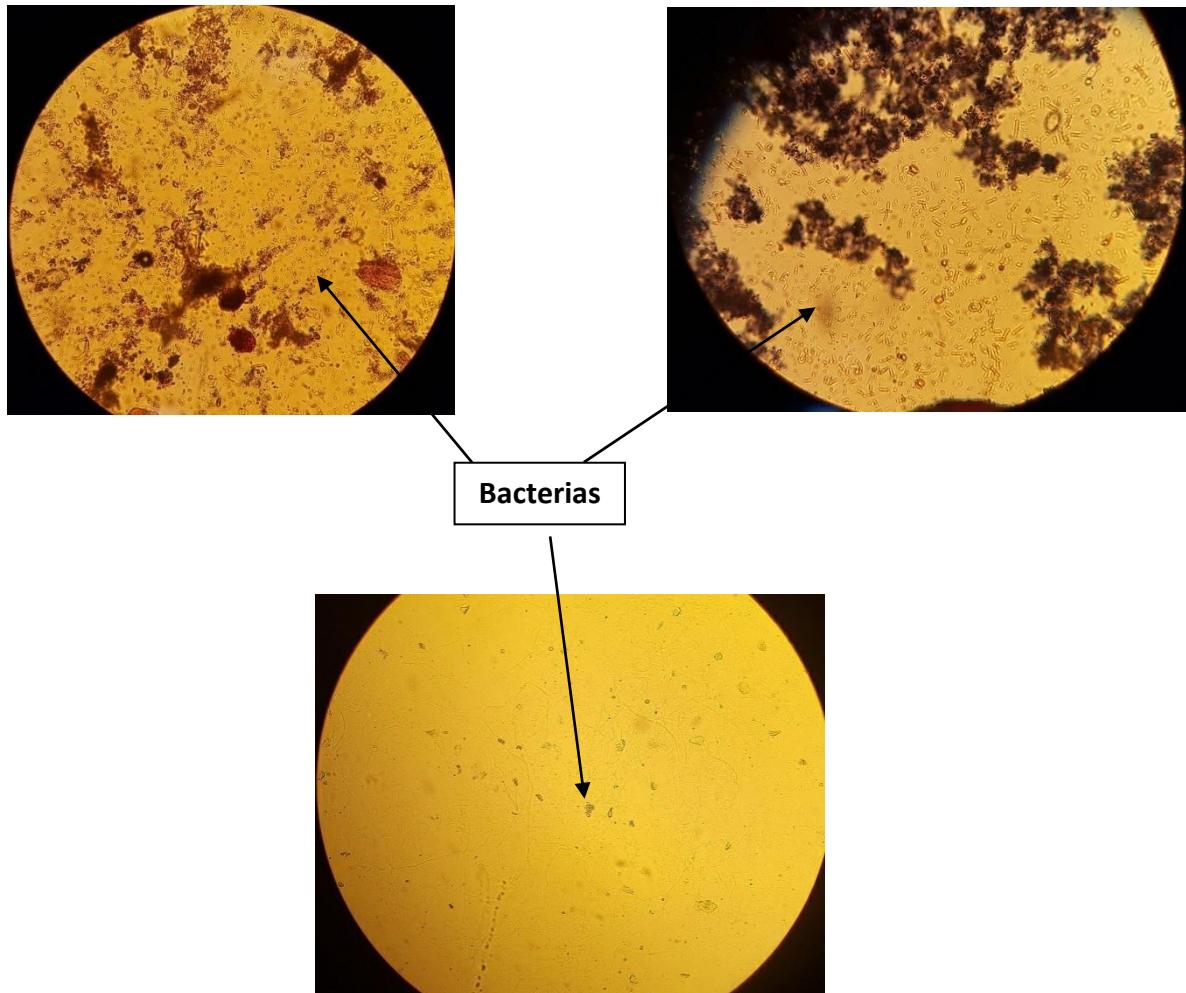
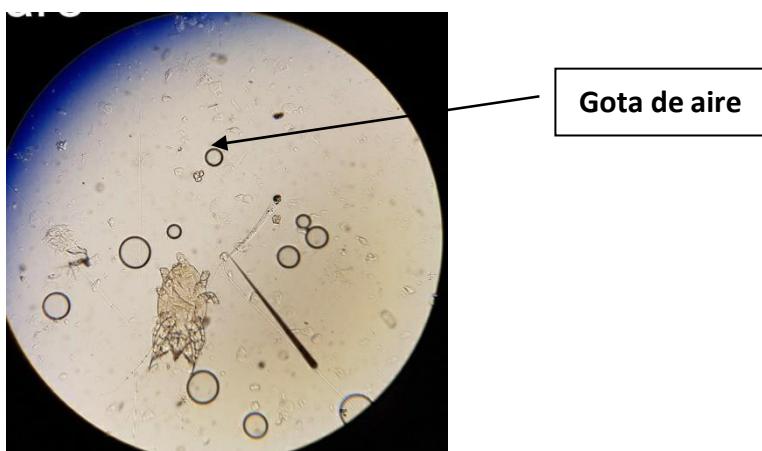


Figura 49: Acaros (400X). Imagen tomada por el autor.



Figura 50: Gotas de aire/ acaro (400X). Imagen tomada por el autor.



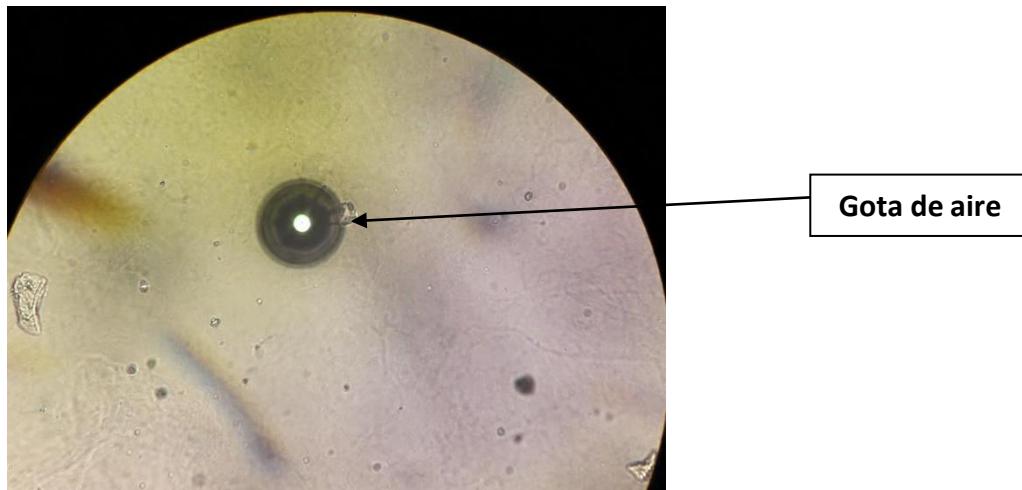


Figura 51: Espermatozoides (400X). Imagen tomada por el autor.

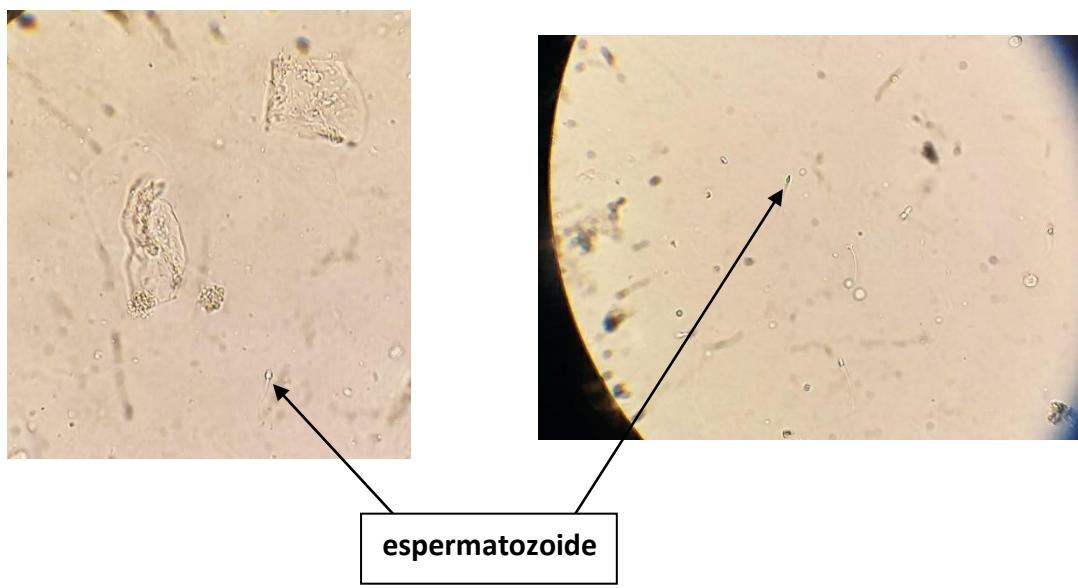


Figura 52: Levaduras (400X). Imagen tomada por el autor.

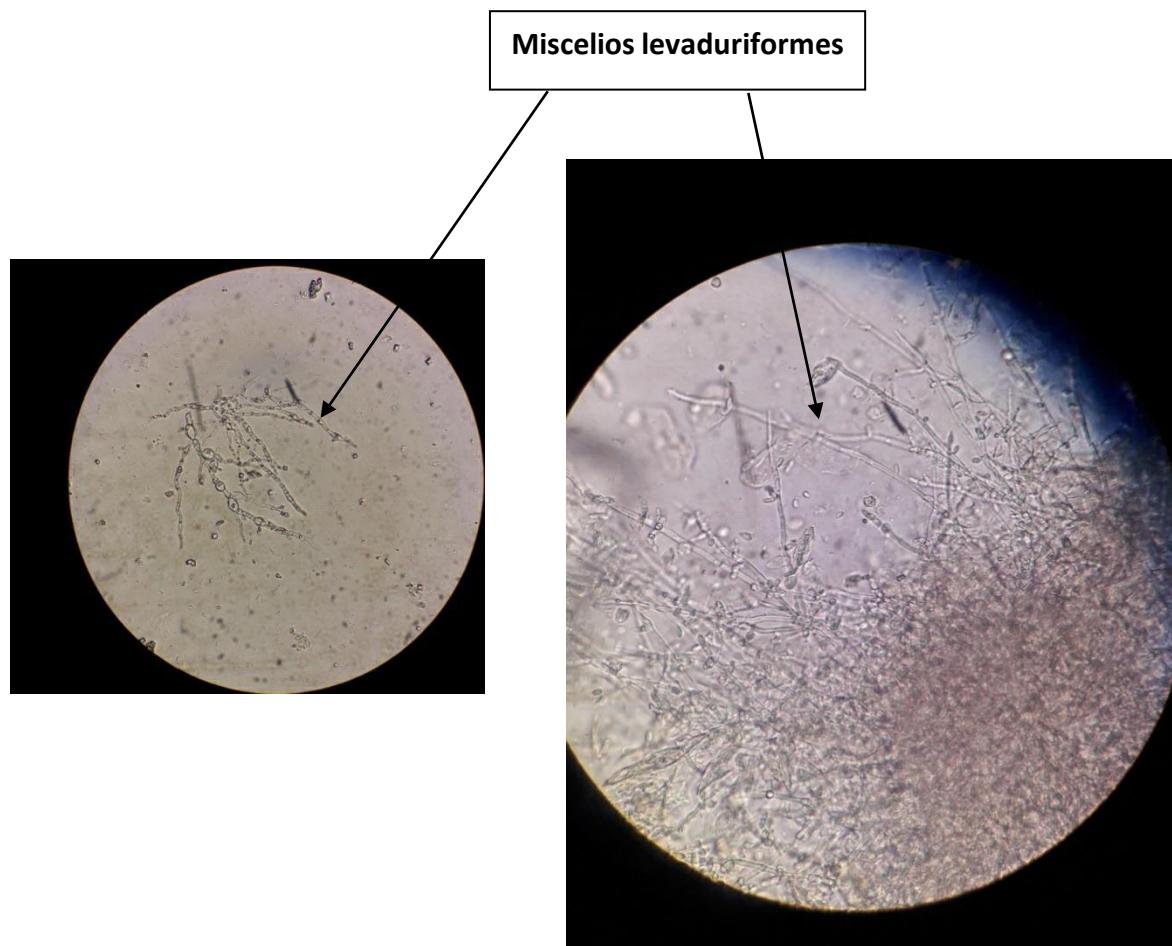
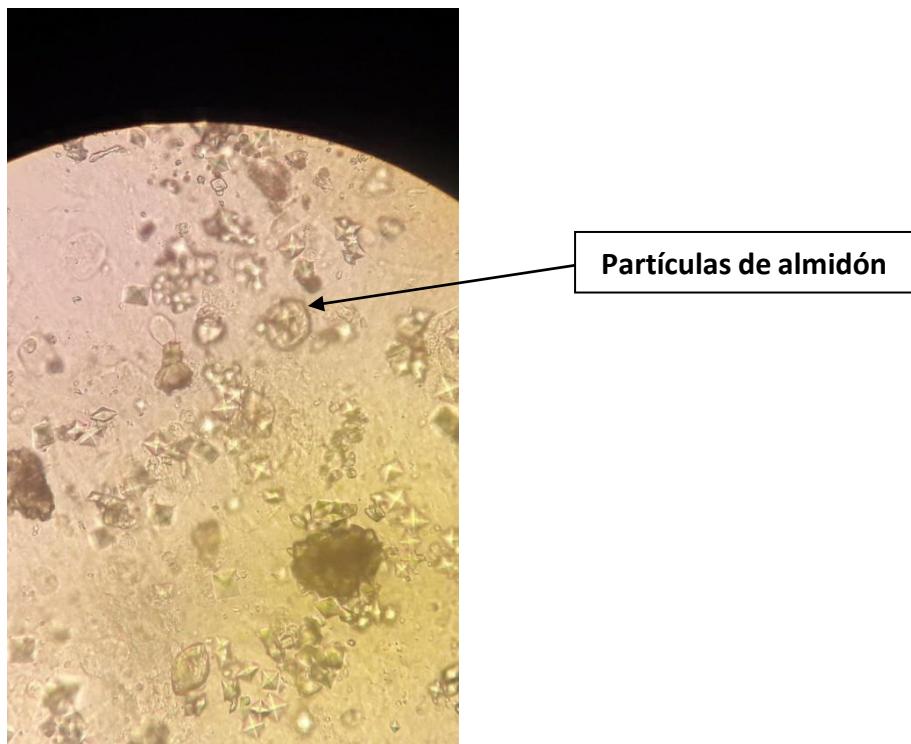
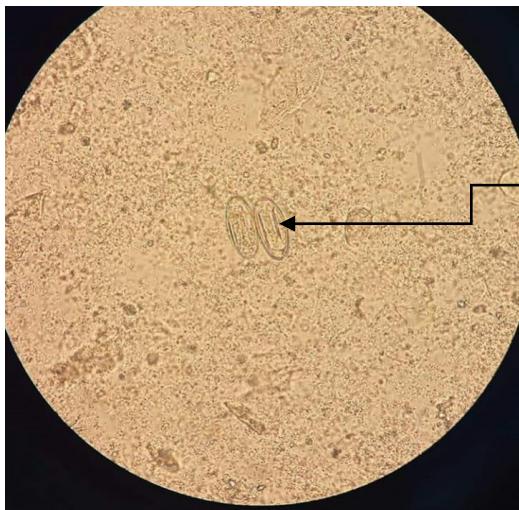


Figura 53: Partículas de almidón (400X). Imagen tomada por Elías Nissin.



Partículas de almidón

Figura 54: Parásitos (400X). Imagen tomada por el autor.



Huevo de *enterobius vermicularis*

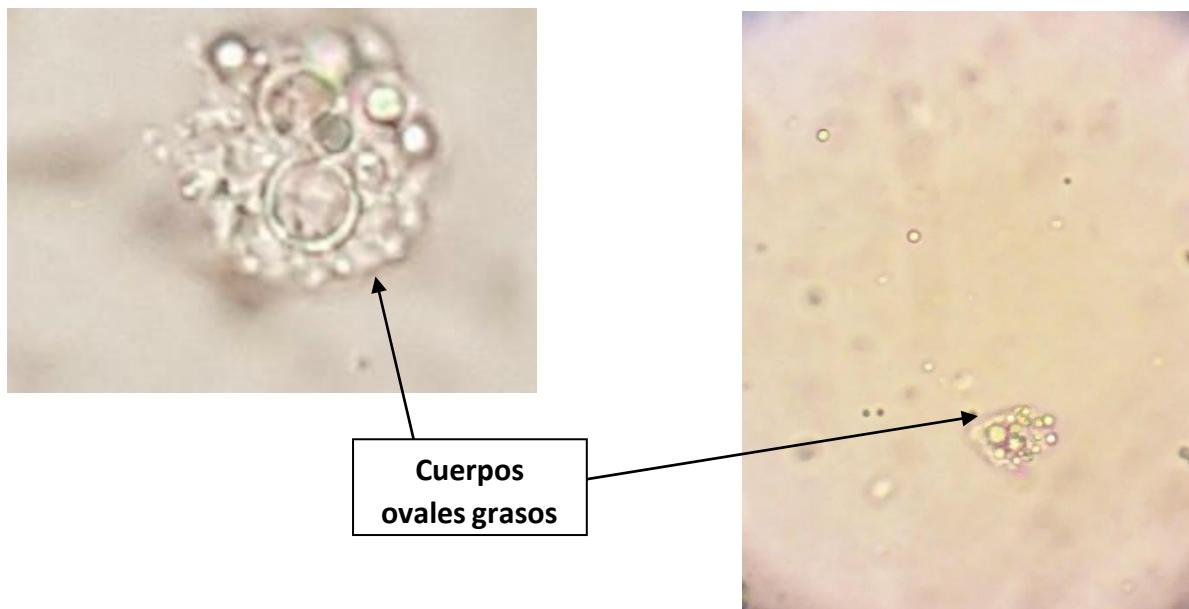


Larva de *strongyloides stercoralis*



Trichomonas vaginalis

Figura 55: Cuerpos ovales grasos (400X). Imagen tomada de la bibliografía. (2)



AGRADECIMIENTOS

Este informe fue realizado bajo la supervisión de la bioquímica Marcela Tourn, a quien me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento por hacer posible la realización de este estudio, quien con su conocimiento y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este informe, para que saliera de manera exitosa.

También agradecer al Laboratorio Central (Chaco) por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarias para llevar a cabo el proceso de investigación.

Por ultimo destacar la colaboración del Bioquímico Elías Nissin, quien compartió conmigo sus conocimientos, tiempo y brindo imágenes de sedimentos patológicos reales e imágenes de libros que no se han observado al microscopio. Demostrando así, su pasión por la actividad docente

BIBLIOGRAFIA

1. Dalet F. ¿Que hay de nuevo en algo tan viejo? Revista DIAGNOSTICO IN VITRO. 2018.
2. Shanahan LAM. Analisis de Orina y Los Líquidos Corporales. 2nd ed. Mexico, D.F: Panamerica; 2011.