

**UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE SALUD
INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACION
LICENCIATURA QUIMICA BIOLOGICA**



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**IMPORTANCIA DE EXAMEN MICROSCOPICO DE ORINA PATOLÓGICA Y SU
RELACIÓN CON UROCULTIVOS POSITIVOS QUE NO CUMPLEN EL
CRITERIO DE KAAS, EN EL LABORATORIO CLINICO.**

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**ALLAN JEROMME MENDOZA SAGASTUME
CARNE 13002490
GUATEMALA, JUNIO, 2016**

INDICE	i
INTRODUCCION	iv
OBJETIVOS	v
Objetivo General.....	v
Objetivo Específico.....	v
PROBLEMA A RESOLVER	1
JUSIFICACIÓN	1
1 MARCO TEÓRICO	2
2 DEFINICIONES CLINICAS Y BACTEREOLÓGICAS	4
2.1 Infección del tracto unitario.....	4
2.2 Bacteriuria.....	4
2.3 Bacteriuria significativa	5
2.4 Bacteriuria oculta	5
2.5 Bacteriuria Vesical	5
2.6 Bacteriuria del tramo urinario superior	5
2.7 Síndrome Miccional	5
2.8 Cistitis bacteriana	5
2.9 Cistitis bacteriana	5
2.10 Pielonefritis bacteriana aguada	6
2.11 Nefritis intersticial	6
2.12 Bacteriuria significa presencia de bacterias en la orina	6
3 PATOGENIA	8
4 FACTORES QUE PREDISPONEN A LA INFECCIÓN URINARIA	8
5 CIATITIA AGUDA NO COMPLICADA	9
6 DIAGNÓSTICO	10
7 INFECCIONES RECURRENTES	11
8 PIELONEFRITIS AGUDA	12
9 INFECCIÓN URINARIA COMPLICADA	14
10 PROSTATITIS	14
11 INFECCIÓN ASOCIADA A SONDA VESICAL	15
12 UROCULTIVO	16
12.1 Obtención de muestra.....	16
12.2 PROCESAMIENTO INICIAL	19
12.3 INTERPRETACIÓN DE UROCLTIVO	19
13 CRITERIO DE KASS	20
14 ANALISIS DE ORINA COMPLETO	21

15	EXAMEN QUIMICO	24
16	TIRAS REACTIVAS	25
17	EXAMEN MICROSCOPICO (SEDIMENTO URINARIO)	32
18	CONCLUSIONES	33
19	BIBLIOGRAFÍA.....	34

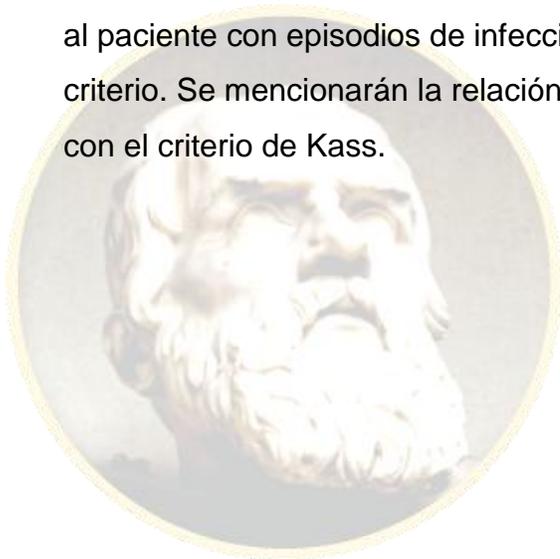


Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

INTRODUCCION

La infección del tracto urinario es la infección bacteriana más frecuente en nuestro país. Afecta a ambos sexos durante toda la vida, pero con más episodios en mujeres que en hombres, en forma de episodios aislados o repetidos, espontáneos o asociados a sonda vesical. La infección urinaria puede presentarse clínicamente como cistitis, pielonefritis, bacteriuria asintomática y prostatitis. El criterio de Kass ayuda al médico a diagnosticar al paciente con episodios de infección urinaria pero no siempre se cumple el criterio. Se mencionarán la relación de la microscopia y el cultivo a relación con el criterio de Kass.



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

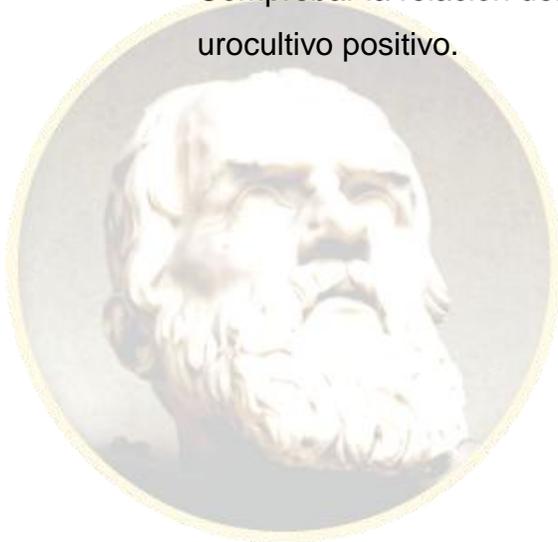
OBJETIVOS

Objetivo General

- Comprobar si los pacientes no cumplen el criterio de Kass por medio de un examen microscópico de orina en relación con urocultivos positivos.

Objetivo Específico

- Validar el criterio de Kass.
- Comprobar la relación del examen microscópico positivo con el urocultivo positivo.



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

PROBLEMA A RESOLVER

Demostrar que no todos los pacientes con examen de microscopio y relación con urocultivos cumplen con el criterio de Kass.

JUSIFICACIÓN

En los últimos tiempos en los laboratorios clínicos nacionales o privados del país de Guatemala, algunos médicos tienen el conocimiento del criterio de Kass; cuál es su significado y la relación de la sintomatología de los pacientes hospitalizados. Pero en muchas ocasiones no es necesario tener 100000 unidades formadoras de colonias, en muchas situaciones se da que el criterio no se cumple y el cuadro clínico es de una patología de infección urinaria.

El examen en el microscopio está relacionado con el urocultivo, ya que en la microscopia se observa si hay realmente una infección urinaria. Quiero demostrar que la microscopia positiva y el urocultivo no siempre cumplen con el criterio de Kass.

1 MARCO TEÓRICO

La orina es un líquido compuesto por agua y sustancias que el organismo separa, que es secretada por los riñones después de la filtración de la sangre. La orina se almacena en la vejiga y se elimina durante la micción.

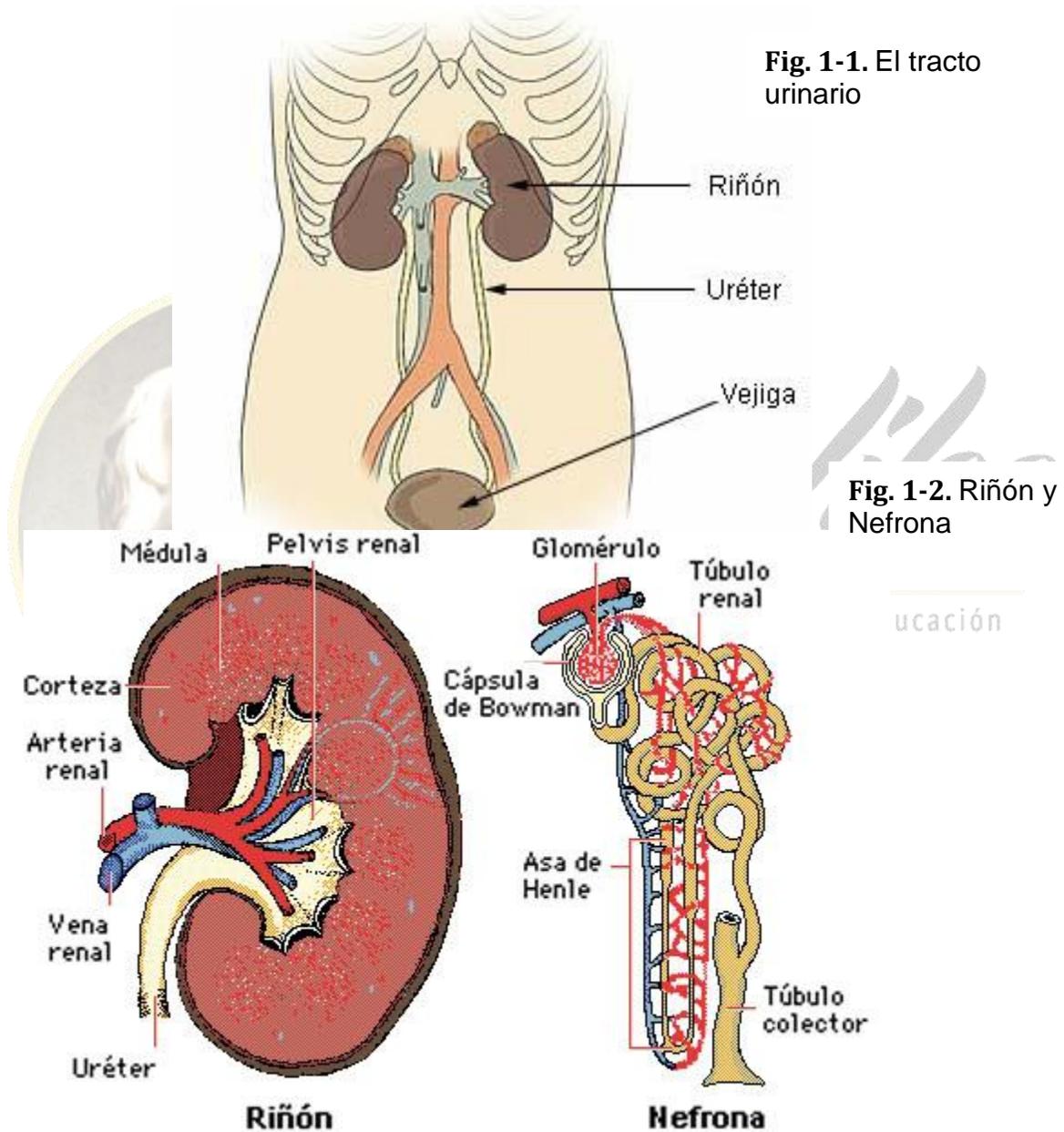
Desde años anteriores se reconoce que las características físicas y químicas de la orina constituyen indicadores importantes del estado de salud de una persona.

Los riñones son órganos pares ubicados en la parte estrecha de la región dorsal o ambos lados de la columna vertebral. Son los responsables del mantenimiento de la homeostasis, comprendiendo de la regulación de los líquidos corporales, del equilibrio ácido-base, del equilibrio electrolítico y la excreción de los productos de desecho. También participan en el mantenimiento de la presión arterial y en la eritropoyesis. La función renal está influida por el volumen sanguíneo, la presión arterial y la composición de la sangre, así como también por las glándulas suprarrenales e hipófisis.

La formación de orina comprende los complejos procesos de filtración de la sangre, reabsorción de sustancias esenciales incluyendo el agua, y secreción tubular de ciertas sustancias. Después de su formación en el riñón, la orina pasa por el uréter hacia la vejiga, donde es almacenada en forma temporaria antes de ser excretada a través de la uretra (fig. 1-1).

El nefrón es la unidad funcional del riñón; hay aproximadamente un millón de nefrones en cada riñón. El nefrón está constituido por una red capilar, denominada glomérulo, y por un largo túbulo que se divide en tres sectores: el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle y el túbulo contorneado distal. Cada nefrón descarga en un túbulo colector al que están conectados otros nefrones. La orina se colecciona luego en la pelvis renal que a su vez

conecta con el uréter. El glomérulo y los túbulos contorneados están ubicados en la corteza del riñón, mientras que el asa de Henle se extiende en la médula renal, En la figura 1-2 en nefrón fue estirado y se eliminaron los vasos sanguíneos circundantes con el objeto de demostrar las diferentes secreciones del túbulo.



Aproximadamente el 20-25 % de la sangre que sale del ventrículo izquierdo del corazón entra a los riñones a través de las arterias renales. Esto significa que en el adulto normal la sangre pasa a través de los riñones a una velocidad de unos 1.200 mL/min, o de 600 mL/min/riñón. Después que la arteria renal entra en el riñón, da lugar a ramas más pequeñas hasta formar miles de minúsculas arteriolas. Estas arteriolas se denominan aferentes porque llevan la sangre hacia los nefrones. Cada arteriola aferente forma luego la red capilar del glomérulo.

El glomérulo está rodeado por una estructura denominada cápsula de Bowman, y el espacio que queda formado entre la cápsula y el glomérulo se denomina espacio de Bowman. Como consecuencia de su estructura especial, la pared glomerular actúa como un ultrafiltro muy permeable al agua. La presión de la sangre en el interior del glomérulo ejerce al agua y a los solutos disueltos de peso molecular inferior a 50.000 a través de la membrana capilar semipermeable y hacia el interior del espacio de Bowman. El resto de la sangre, incluyendo células sanguíneas, proteínas plasmáticas y moléculas de gran tamaño, abandona el glomérulo a través de la arteriola eferente y entra en una segunda red capilar, denominada red de capilares peritubulares, que rodea a los túbulos. El ultra filtrado posee la misma composición que el plasma sanguíneo, pero normalmente carece de proteínas, con excepción de unos 10 mg/dl de proteínas de bajo peso molecular. Entre los productos filtrados se encuentra agua, glucosa, electrólitos, aminoácidos, urea, ácido úrico, Creatinina y amoníaco.

2 DEFINICIONES CLINICAS Y BACTEREOLÓGICAS

2.1 Infección del tracto unitario

Presencia de bacterias en el conducto urinario.

2.2 Bacteriuria

Presencia de microorganismos en la Orina vesical.

2.3 Bacteriuria significativa

Recuento de colonias igual o superior a 100.000 UFC/ml de orina recién emitida, o cualquier cantidad si no ha sido obtenida por punción suprapúbica. A partir de 1992 estas cifras han sido modificadas y reducidas sustancialmente de acuerdo con varios matices clínicos.

2.4 Bacteriuria oculta

Bacteriuria significativa detectada por examen de una población aparentemente sana. Es preferible este término que de bacteriuria asintomática.

2.5 Bacteriuria Vesical

Presencia de gérmenes en orina obtenida de la vejiga por cateterismo o punción suprapúbica.

2.6 Bacteriuria del tramo urinario superior

Presencia de bacterias en orina recogida directamente de la pelvis renal o uréter. Es indicativo de infección renal si se ha descartado la existencia de reflujo vesico-renal.

2.7 Síndrome Miccional

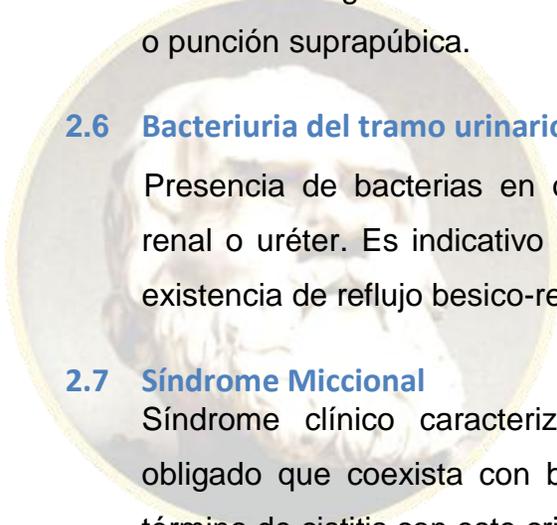
Síndrome clínico caracterizado por polaquiuria y disuria. No es obligado que coexista con bacteriuria vesical. Debe evitarse usar el término de cistitis con este criterio.

2.8 Cistitis bacteriana

Síndrome miccional con bacteriuria vesical, a menudo asociada a piuria y ocasionalmente a hematuria.

2.9 Cistitis bacteriana

Síndrome miccional sin bacteriuria vesical. También se le ha llamado síndrome uretral, pero este término no es recordable dado que no existe evidencia de enfermedad uretral en la mayoría de pacientes.



2.10 Pielonefritis bacteriana aguda

Síndrome clínico caracterizado por dolor lumbar, fiebre, ocasionalmente escalofríos, acompañado de bacteriuria, bacteriemia, piuria y a veces, hematuria debida a lesión renal.

2.11 Nefritis intersticial

Es preferible usar los dos anteriores términos al de pielonefritis crónica. Enfermedad inflamatoria crónica que afecta al intersticio renal y a los túbulos, ocasionando una progresiva deteriorización renal por fibrosis intersticial, con mayor afectación tubular glomerular. Puede deberse a: infección bacteriana, factores inmunológicos, abuso de analgésicos, irradiación renal, nefropatía toxica y factores no identificados.

2.12 Bacteriuria significa presencia de bacterias en la orina.

Cuando el número de bacterias por mililitro de orina correctamente recogida se considera indicativo de infección se habla de bacteriuria significativa; y cuando un paciente presenta bacteriuria significativa pero no síntomas de infección, se habla de bacteriuria asintomática. Es importante señalar que no existe una “bacteriuria significativa” que sea común a todas las formas de presentación de la infección urinaria, sino que cada una de ellas tiene la suya. Así, el ≥ 100.000 UFC/ml sigue sirviendo de referencia para la pielonefritis aguda y la bacteriuria asintomática en las mujeres, pero a otras formas clínicas les corresponden recuentos mucho menores (≥ 100 UFC/ml en el caso de la cistitis aguda no complicada y ≥ 1.000 UFC/ml en el caso de la infección urinaria del varón, por ejemplo).

El término síndrome miccional describe la asociación de disuria, polaquiuria y tenesmo.

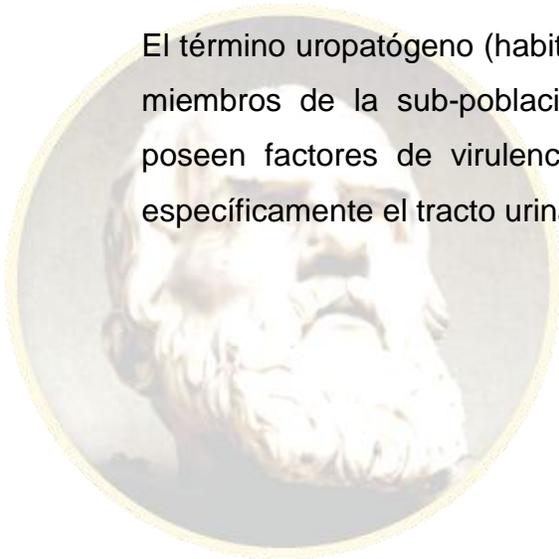
Con frecuencia se asume que esos síntomas son patognomónicos de la cistitis aguda, pero lo cierto es que también son característicos de la

uretritis causada por el gonococo, la clamidia o el virus del herpes simple.

Cuando la infección se produce en una vía urinaria normal se habla de infección urinaria no complicada, y cuando tiene lugar en un tracto urinario que presenta alguna anomalía estructural o funcional se habla de infección urinaria complicada.

Las infecciones en el varón, en la gestante y en los niños, y las infecciones del tracto superior se incluyen en este segundo grupo.

El término uropatógeno (habitualmente aplicado a E. coli) designa a los miembros de la sub-población bacteriana de la flora intestinal que poseen factores de virulencia intrínsecos que les permiten infectar específicamente el tracto urinario.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

3 PATOGENIA

En condiciones normales la orina y las vías urinarias son estériles, con excepción de la porción terminal de la uretra que está colonizada por flora cutánea y vaginal.

Habitualmente, el primer paso de la infección urinaria es la colonización vaginal y periuretral por bacterias uropatógenas. Un pequeño número de esas bacterias puede ascender por la uretra hasta alcanzar la vejiga (excepcionalmente también la pelvis y el parénquima renal), pero en circunstancias normales son eliminadas por la micción y por las propiedades antibacterianas de la orina (pH, osmolaridad, concentración de urea). Cuando eso no sucede, se produce la colonización (simple adherencia de la bacteria al epitelio vesical) o la infección (lesión del epitelio vesical) de la vejiga urinaria.

Menos veces, la infección está causada por microorganismos exógenos, introducidos durante la manipulación de las vías urinarias.

Finalmente, las bacterias pueden llegar al tracto urinario durante episodios de bacteriemia. Se trata de casos excepcionales, en los que habitualmente están implicados *S. aureus* y *Salmonella* spp., y que suelen conducir a la formación de abscesos focales o de áreas de pielonefritis.

4 FACTORES QUE PREDISPONEN A LA INFECCIÓN URINARIA

- En las mujeres, circunstancias que guardan una estrecha relación con la edad: la frecuencia de las relaciones sexuales, en las más jóvenes; la falta de estrógenos y la disminución de la población de lactobacilos de la vagina, en las menopáusicas; la incontinencia, el sondaje vesical y el estado mental, en las mayores de 70 años.

- En las gestantes, la inhibición de la peristalsis ureteral.
- En los varones, la hipertrofia prostática.
- En los niños, una anomalía anatómica que permite el reflujo vesicoureteral.
- En los pacientes con lesiones medulares y equivalentes, el sondaje repetido y el vaciado incompleto de la vejiga.
- En los sondados, el tiempo transcurrido desde la colocación de la sonda.

5 CIATITIA AGUDA NO COMPLICADA

La infección del tracto urinario inferior es fundamentalmente una enfermedad de mujeres jóvenes y sexualmente activas. Cursa con disuria, polaquiuria y tenesmo; a veces, también con dolor suprapúbico, orina maloliente o hematuria. Conviene recordar que en un 30% de los casos es manifestación de una pielonefritis silente.

El diagnóstico diferencial se plantea con la uretritis aguda infecciosa (por gonococo, clamidia o virus del herpes simple) y con la vaginitis (por levaduras o tricomonas) (Tabla1).

Tabla 1. Diagnóstico diferencial de la disuria aguda

	Piuria	Hematuria	Urinocultivo
Cistitis	Habitualmente	Con frecuencia	10^2 a $>10^5$ UFC/ml
Uretritis	Habitualmente	Rara vez	Negativo
Vaginitis	Rara vez	Rara vez	Negativo

6 DIAGNÓSTICO

La mayoría de las veces, el diagnóstico de la cistitis puede hacerse basándose exclusivamente en la historia clínica. La probabilidad de que una paciente que presenta disuria o cualquier otro síntoma del síndrome miccional tenga una infección urinaria es sólo del 50%. En cambio, cuando se dan dos o más de esos síntomas en ausencia de secreción vaginal, esa probabilidad es >90%.

Si las cosas no están tan claras hay que recurrir a la tira reactiva para la detección enzimática de esterasa leucocitaria y de nitritos. La presencia de leucocituria es un marcador muy sensible (positivo en el 90% de las mujeres que tienen una infección urinaria sintomática) pero poco específico (<70%, porque la uretritis y otros procesos inflamatorios cursan también con leucocituria). En cambio, la presencia de nitritos es muy específica (porque traduce la existencia de bacterias capaces de reducir los nitratos) pero poco sensible (porque hay bacterias que no poseen la enzima nitrato reductasa y porque es necesario que la orina permanezca varias horas en la vejiga para que el proceso metabólico se produzca).

La probabilidad de cistitis en una paciente que presenta clínica compatible acompañada de esterasa leucocitaria o de nitritos es del 80%; y si la esterasa leucocitaria y los nitritos son positivos simultáneamente, es >90%.

La existencia de leucocitura puede demostrarse también en el sedimento urinario, pero es un procedimiento mucho más laborioso que la tira reactiva. La tinción de Gram de la orina no centrifugada está indicada en contadas ocasiones y rara vez es positiva cuando el recuento es <105 UFC/ml.

Si no hay leucocituria pero sigue habiendo razones para sospechar una infección urinaria, hay que hacer un urinocultivo. En ese caso, se considera significativo el aislamiento de una enterobacteria en cantidad ≥ 100 UFC/ml.

7 INFECCIONES RECURRENTE

Según estadísticas 20-30% de las mujeres que han tenido una cistitis presentan nuevos episodios de infección urinaria, que pueden ser consecuencia de recidiva o de reinfección.

Las recidivas representan el 20% de las recurrencias y ocurren en general en las dos semanas que siguen a la aparente curación. Se producen por la persistencia de las bacterias en el foco de infección, algo que puede ocurrir porque el tratamiento ha sido inadecuado o demasiado corto, o porque aquéllas se encuentran confinadas en un lugar inaccesible para el antimicrobiano (el parénquima renal, la próstata o un cálculo, habitualmente). Por su parte, las reinfecciones son nuevas infecciones, que habitualmente están causadas por microorganismos diferentes del implicado en el episodio original.

Modo de actuar en el caso de las reinfecciones: Tratar la infección con arreglo al resultado del urinocultivo. Luego, si la paciente ha tenido tres o más episodios de cistitis en el último año, hacer profilaxis (continúa o post-coital) con dosis bajas de nitrofurantoína (50-100 mg), de norfloxacino (200 mg) o de cefalexina (250 mg), durante 6 meses.

Medidas complementarias de dudosa o probada utilidad son la aplicación tópica de estrógenos en las mujeres postmenopáusicas, el jugo de arándanos (que contienen taninos que pueden evitar la adherencia de *E. coli* al endotelio vesical) y los lactobacilos (que permiten restaurar la flora bacteriana normal y prevenir la colonización por uropatógenos).

- Una alternativa a la profilaxis es la automedicación: la propia paciente inicia el tratamiento con el antimicrobiano indicado por su médico tan pronto como tiene síntomas que anuncian un nuevo episodio de infección urinaria.

- Modo de actuar en el caso de las recidivas: Tratar con un antibiótico que sea activo frente al microorganismo aislado en el urinocultivo y que tenga una buena penetración tisular, durante 4 semanas. Además, hacer estudios radiológicos para descartar la existencia de anomalías estructurales del tracto urinario (especialmente cálculos).

8 PIELONEFRITIS AGUDA

La pielonefritis es la infección de la pelvis y del parénquima renal. El comienzo del cuadro clínico suele ser agudo, con fiebre, dolor en la fosa renal y, a veces, síndrome miccional; en las formas graves puede haber también escalofríos, náuseas y vómitos. No obstante, hay que tener en cuenta que en algunas ocasiones la pielonefritis aguda se presenta con clínica sugestiva de infección del tracto urinario inferior, exclusivamente.

El urinocultivo es siempre positivo y las bacterias que se aíslan son las mismas que causan la cistitis aguda no complicada. Los hemocultivos son positivos en el 15-20% de los casos.

Los pacientes previamente sanos que presentan fiebre moderada y buen estado general pueden ser tratados ambulatoriamente con una cefalosporina de 3ª generación (cefixima, a razón de 400 mg/día) o con amoxicilina/clavulánico (875 mg cada 12 h), VO, durante 14 días.

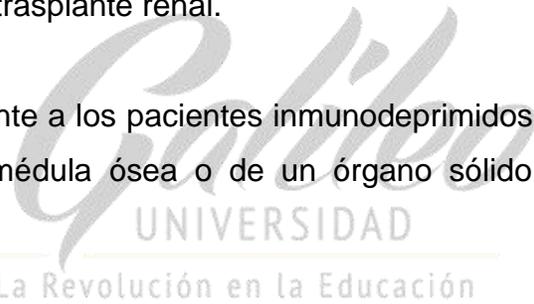
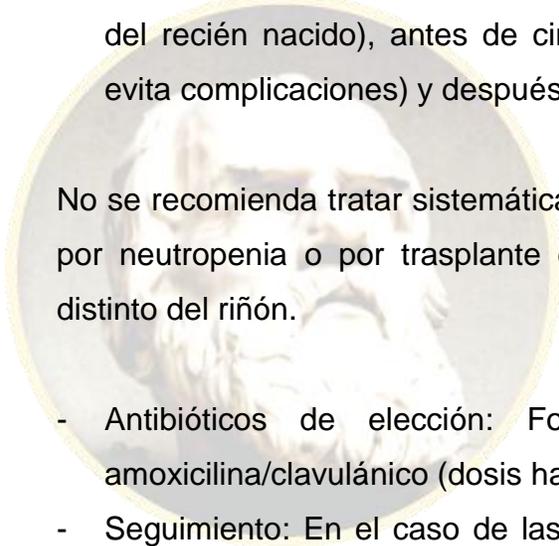
En cambio, los pacientes que tienen alguna enfermedad de base, que están graves o que no toleran la medicación por vía oral tienen que ser ingresados y tratados empíricamente con una cefalosporina de 3ª generación (ceftriaxona, 1-2 g/día) ± aminoglucósido, IV. Después de 24 horas sin fiebre, el tratamiento puede continuarse por vía oral hasta completar 2 semanas.

En casos especiales (episodios previos de pielonefritis, exploración reciente del tracto urinario, hospitalización, tratamiento antibiótico en las últimas semanas) puede ser conveniente utilizar piperacilina/tazobactam o imipenem.

- Definición: $\geq 10^5$ ufc/ml en dos urinocultivos consecutivos, en un paciente sano.
- Búsqueda sistemática: Indicada en el primer trimestre de la gestación y antes de cirugía o exploración urológica. No indicada en las mujeres diabéticas.
- Tratamiento: Innecesario, excepto durante el embarazo (porque previene la pielonefritis aguda y reduce el riesgo de prematuridad y de bajo peso del recién nacido), antes de cirugía o de exploración urológica (porque evita complicaciones) y después de trasplante renal.

No se recomienda tratar sistemáticamente a los pacientes inmunodeprimidos por neutropenia o por trasplante de médula ósea o de un órgano sólido distinto del riñón.

- Antibióticos de elección: Fosfomicina (dosis única de 3 g) o amoxicilina/clavulánico (dosis habituales, durante 5 días).
- Seguimiento: En el caso de las embarazadas, se harán urinocultivos de control 1-2 semanas después del tratamiento y mensualmente hasta el parto.



9 INFECCIÓN URINARIA COMPLICADA

- Definición: Es la infección que ocurre en un paciente que tiene alguna anomalía estructural o disfunción vesical neurológica, por ejemplo). También se incluyen en este grupo las infecciones del varón, de los niños y de las gestantes, así como las que afectan a pacientes diabéticos, trasplantados e inmunodeprimidos. Se considera que la bacteriuria es significativa si $\geq 10^5$ UFC/ml ($\geq 10^3$ UFC/ml, en el caso del varón).
- Etiología: E. coli sigue siendo el microorganismo predominante, pero también se aíslan otros muchos bacilos gram-negativos (Klebsiella spp., P. mirabilis, Citrobacter spp., Proteus indol-positivos, P. aeruginosa, A. baumannii), enterococos, estafilococos y levaduras.

10 PROSTATITIS

El término prostatitis se utiliza para designar un conjunto de entidades clínicas de naturaleza infecciosa y no infecciosa.

En la prostatitis bacteriana, la infección se produce fundamentalmente por reflujo intraprostático de orina infectada. Los uropatógenos responsables son los mismos que ocasionan la cistitis y la pielonefritis.

La prostatitis bacteriana aguda cursa con fiebre, síndrome miccional y dolor perineal. Al tacto rectal, se toca una próstata agrandada y muy dolorosa (que no hay que masajear, por riesgo de bacteriemia). El urinocultivo es siempre positivo, y el hemocultivo lo es en el 20% de los casos. Es frecuente que haya que hospitalizar al paciente para administrarle un tratamiento antibiótico empírico por vía intravenosa (ceftriaxona, a dosis habituales), que puede continuarse por vía oral cuando haya desaparecido la fiebre.

Se aconseja que los antimicrobianos se mantengan 4 semanas para evitar la formación de abscesos o la evolución a prostatitis crónica. Ciprofloxacina y cotrimoxazol parecen ser preferibles a los beta-lactámicos y a los aminoglucósidos porque tienen una mejor penetración tisular.

La prostatitis bacteriana crónica es la causa más frecuente de infección urinaria recurrente en el varón. Se presenta de forma insidiosa (más de 3 meses), con predominio del dolor en el periné y en zonas próximas (escroto, cara interna de los muslos), con síntomas irritativos urinarios y a veces también con manifestaciones de disfunción sexual (pérdida de erección, eyaculación dolorosa o hemospermia).

En la exploración, la próstata puede ser normal o estar aumentada de tamaño. El diagnóstico microbiológico es complejo y difícil (la descripción de cómo obtener las muestras no tiene cabida en estas páginas; en caso de necesidad, solicitar instrucciones al Servicio de Microbiología). El tratamiento antibiótico debe hacerse por vía oral, conforme a los resultados del urinocultivo, durante 4-6 semanas. Si el tratamiento fracasa (lo que ocurre en $\pm 40\%$ de los casos, fundamentalmente por razones anatómicas o porque la infección está producida por *E. faecalis* o por *P. aeruginosa*) y se producen recurrencias, hay que repetir el tratamiento antibiótico, esta vez durante 12 semanas.

11 INFECCIÓN ASOCIADA A SONDA VESICAL

Es la causa más frecuente de infección nosocomial. Las bacterias pueden alcanzar la vejiga urinaria por arrastre mecánico durante la colocación de la sonda, por vía intraluminal desde la bolsa recolectora, o por vía extraluminal a través del espacio existente entre la sonda y la uretra. El factor de riesgo fundamental es la duración del sondaje.

La infección suele ser monomicrobiana en los pacientes sondados durante <1 semana y polimicrobiana en los pacientes que permanecen sondados >1 mes. Las bacterias que causan la infección proceden de la propia flora del paciente.

El diagnóstico es difícil porque solamente 10% de los pacientes presentan síntomas y porque éstos son poco específicos. Los criterios que se utilizan habitualmente son: bacteriuria ($\geq 10^3$ UFC/ml) en una muestra recogida de la sonda vesical + síndrome miccional o síntomas sugestivos de pielonefritis o fiebre no explicada por otra causa.

12 UROCULTIVO

Es el cultivo de la orina, que debe ser obtenida en condiciones especiales para evitar la contaminación con flora de la uretra distal y el perineo. El método elegido para la toma de la muestra dependerá del paciente. Como en todo estudio microbiológico se deben recordar ciertas premisas básicas.

- La muestra debe provenir del sitio de infección.
- Se debe evitar la contaminación con flora normal adyacente.
- Recoger la muestra previa a la administración de antimicrobianos.
- Adjuntar boleta con datos del paciente, datos clínicos y forma de obtención.
- No enviar muestras en colectores, mal tapadas, sucias o derramadas.

12.1 Obtención de muestra

Para urocultivo se prefiere utilizar como contenedor un frasco estéril, boca ancha, tapa de rosca, correctamente rotulado.

- a) *Chorro medio*: es un método no invasivo que consiste en recoger la porción media del chorro de orina emitida en forma espontánea,

descartando la porción inicial para eliminar la flora. Es preferible la primera orina de la mañana o al menos tres horas de retención (orina preincubada). Se debe indicar al paciente lavar la zona genital con abundante agua y jabón, enjuagarse con abundante agua, comenzar a orinar descartando el primer chorro, sin detener la micción recoger únicamente la parte media del chorro de orina en el frasco sin tocar la piel, cerrar bien el frasco, rotularlo. Si el procedimiento no se realiza correctamente, la orina se contaminará y el examen deberá repetirse.

Los cultivos de orina polimicrobianos suelen indicar contaminación. Significan una pérdida, ya que aumentan los costos de la atención médica y retrasan la terapéutica. La cooperación del paciente mejora los resultados, para ello se le deben brindar instrucciones por escrito, en forma clara y sencilla, especialmente para pacientes ambulatorios. Esto evita el uso de técnicas de recolección invasivas, disminuye las repeticiones y mejora el tiempo de devolución del resultado. Los servicios con porcentajes elevados de repetición de urocultivos deben revisar su técnica de recolección. En algunos pacientes se presentan dificultades.

En lactantes y niños sin control de esfínteres se debe esperar a que el niño orine, (recolección “al acecho”), a veces son necesarias dos muestras. De todos modos, la muestra obtenida mediante bolsas colectoras se desaconseja debido a que se contamina con facilidad.

En embarazadas: en el último trimestre por el aumento de la altura uterina y la mayor frecuencia de la micción son frecuentes estudios contaminados.

b) *Punción suprapúbica*: constituye el “patrón de oro”, ya que se obtiene la muestra directamente de la vejiga, es relativamente sencilla en lactantes menores de un año. Realizada por un médico entrenado presenta escasas complicaciones. Especialmente indicada en niños graves, urocultivos anteriores no concluyentes, diarrea, vulvitis, etc. La desventaja es que se trata de un método invasivo. Las ventajas son que permite documentar infecciones con bajo recuento bacteriano e infecciones por anaerobios (muy raras).

c) *Cateterización vesical*: la colocación de sonda vesical con el único fin de obtener una muestra para urocultivo se desaconseja, debido al riesgo de infección ascendente iatrogénica. Debe reservarse para indicaciones puntuales y ser realizada por personal bien entrenado.

d) *Punción de sonda vesical*: en pacientes sondados se puede obtener orina pinzando la sonda y luego puncionando con jeringa y aguja por encima, previa desinfección de la sonda. Debido a que los pacientes sondados a permanencia desarrollan invariablemente colonización de la sonda y bacteriuria, estos urocultivos son de muy escaso valor.

e) *Diagnóstico de tuberculosis*: la tuberculosis renal es paucibacilar, por lo que se requieren cinco muestras de orina de chorro medio, recogidas en días sucesivos, con volumen no menor a 50 ml, que será concentrado mediante centrifugación. Luego se realizarán coloraciones y siembra en medios adecuados.

12.2 PROCESAMIENTO INICIAL

La interpretación del urocultivo por chorro medio implica un resultado cuantitativo, por lo que es elemental sembrar un volumen conocido de orina. Esto se logra mediante el uso de ansas bacteriológicas calibradas que cargan un volumen conocido; por ejemplo 10 o 100 microlitros. El número de colonias obtenidas (unidades formadoras de colonias) es luego multiplicado por el número de veces que el inóculo entra en 1 ml.

Medios de cultivo empleados: deben permitir el desarrollo de los patógenos más frecuentes.

Se usan en general agar sangre ovina (medio no selectivo, permite apreciar características coloniales, determinar la hemólisis, etc.) en combinación con agar MacConkey lactosa (selectivo y diferencial para bacilos gram negativos no exigentes). También agar CLED (agar cisteína lactosa, deficiente en electrolitos) es un medio diferencial que inhibe el “hauch” de *Proteus* spp. Las placas son incubadas en atmósfera aerobia y examinadas a las 24 y 48 horas.

12.3 INTERPRETACIÓN DE UROCLTIVO

Para el caso de pacientes con síntomas es suficiente con una muestra por chorro medio para la interpretación del estudio, y es por ello que se considera imprescindible contar con el dato clínico. Pueden requerirse muestras repetidas para el diagnóstico de pacientes asintomáticos. La especificidad aumenta al repetir la muestra.

Nº de cultivos	Especificidad
1 muestra	85%
2 muestras	95%
3 muestras	100%

Es fundamental saber cómo se recolectó la muestra (chorro medio, punción suprapúbica, punción de sonda vesical, etc.), si el paciente tenía o no síntomas, el volumen sembrado y si se aísla un probable patógeno urinario o un contaminante.

Recuento de bacterias por volumen de orina: se considera en la orina obtenida por chorro medio; en la orina de punción vesical todo recuento es significativo. Si se siembran 100 microlitros (ansa 0,1 ml), se multiplica por 10 (cada colonia representa 10 colonias/ml). Si se usa un ansa de 10 microlitros (0.01 ml) cada colonia representa 100 por ml de orina.

Recuento	Dato clínico	Muestra	Conducta
> 10 ⁴ ufc/ml, 1 o 2 probables patógenos	Sintomático	Chorro medio, sonda vesical	Identificación Antibiograma
> 10 ³ ufc/ml 1 probable patógeno	Sintomático Sexo masculino	Chorro medio, sonda vesical	Identificación Antibiograma
Tres o más organismos		Chorro medio, sonda vesical	Ninguno, repetir
> 10 ² ufc/ml probable patógeno (1 o más gérmenes)		Punción suprapúbica, nefrostomía, cistoscopia	Identificación Antibiograma

Tabla adaptada de: Clinical Microbiology Procedures Handbook, American Society for Microbiology

13 CRITERIO DE KASS

Los criterios de Kass se refieren a la orina obtenida por micción media directa, tras la limpieza cuidadosa con agua y jabón de los genitales externos, lo cual lleva implícito la existencia de una contaminación con flora bacteriana existente en las genitales externos, en este caso lleva implícito la existencia de una contaminación con flora bacteriana a nivel de uretra, vulva, o prepucio, de esta forma recuentos inferiores a 10 000 ufc/ ml se consideran contaminación fisiológica, es decir negativos, y los recuentos intermedios más de 10 000 y menor de 100 000 son considerados como sospechosos de infección y obliga a nuevas determinaciones, teniendo en

cuenta que la infección urinaria es mono bacteriana por lo que cultivos con dos o más gérmenes no deben de ser considerados significativos aunque el recuento sea superior a 100 000 ufc/ml.

Los criterios constan de: Paciente asintomático igual a un solo cultivo urinario con más de 100 000 ufc/ml de un único microorganismo indica una probabilidad de infección del 80 %; si dos cultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100 000 ufc del mismo germen, obtenido a mitad del chorro de la orina, la probabilidad de infección es del 96 %. Si son tres urocultivos con recuentos iguales o mayores de esta cifra la probabilidad de infección es del 99%. Los criterios de Kass son validos para entero bacterias, sin embargo en aquellas infecciones urinarias producidas por Gram Positivos como *Stafilococcus saprophytus*, entero coco, etc. recuentos superiores a 10. 000 ufc pueden ser significativos de infección.

14 ANALISIS DE ORINA COMPLETO

El análisis completo de orina es una técnica simple cuyo objeto es demostrar la presencia de algunos componentes de importancia diagnóstica. La práctica médica diaria dispone así de una estrategia diagnóstica de extrema utilidad. Además, fuera de los procedimientos de rutina, existen determinaciones más complejas para analizar la presencia y concentración de variados tipos de compuestos.

La *recolección de la muestra* es muy importante, determina la fidelidad de los resultados y su correcta interpretación. Se debe realizar en un recipiente limpio (de vidrio o plástico), que no contenga restos de detergentes, grasas o agua oxigenada. No es necesario que sea estéril. Es recomendable una exhaustiva higiene y enjuague de las manos y genitales. Se debe desechar los primeros mililitros de orina y recoger el chorro medio de la micción.

Habitualmente, el **análisis de orina completo** se efectúa sobre la primera orina de la mañana (de 3 hs. de retención mínima). Algunos análisis específicos requieren la recolección durante 24 hs (**orina de 24 hs.**). En este caso es importante recomendar que una vez obtenida la muestra, se la debe conservar en lugar fresco y al abrigo de la luz solar. Si se debe realizar un cultivo bacteriano de esa muestra (**urocultivo**), el frasco debe estar estéril.

El examen de rutina incluye 3 partes

1. Examen físico
2. Examen químico
3. Examen microscópico

El **Examen FÍSICO**: comprende la descripción del color, aspecto y olor, así como la determinación de volumen, densidad y pH.

Aspecto, color y olor: se realiza por observación directa de la orina en un tubo limpio de vidrio transparente. Normalmente, la orina posee:

- Aspecto: límpido
- Color: amarillo ámbar
- Olor: sui generis
- Espuma: blanca, no persistente

Pueden presentarse anomalías:

- *Aspecto turbio*: debido a proteinuria, bacteriuria, precipitación de sales (fosfatos amónicos en orinas alcalinas o uratos en orinas ácidas).
- *Color: rojizo*: por hematuria, hemoglobinuria, mioglobinuria, ingesta de remolacha, presencia de cristales de uratos amorfos (no patológico) *amarillo intenso, verde oscuro hasta amarronado*: bilirrubina *caoba*: pigmentos biliares o porfirias *pardo oscuro, negruzco*: alcaptonuria *anaranjado*: estado febril, tratamiento con rifampicina

- Aspecto opalescente y color blanco amarillento: pus, infección urinaria

- *Olor: dulce, a frutas o cetónico:* cuerpos cetónicos, glucosuria *fecaloide:* procesos infecciosos
- *Espuma persistente:* proteinuria, resto de detergente en el frasco de muestra o el tubo

Volumen: se determina midiéndolo en una probeta graduada, e indicando el período de tiempo en que se recolectó la muestra. La diuresis normal es de 1500 ml/24 h. Debido a que la cantidad de líquido que maneja el riñón es normalmente muy variable, dicha cifra puede variar en más o en menos.

El volumen urinario está influenciado por la ingesta hídrica, pérdidas por transpiración, vómitos o diarrea, emoción, frío/calor, hormonas (aldosterona, antidiurética), iones (sodio principalmente), ingesta de metilxantinas (cafeína, teobromina), alcohol, diuréticos, estados patológicos como diabetes, etc.

Si el volumen urinario diario es menor de 400 ml/24 h se define el estado de *oliguria*, llegando a *anuria* cuando se anula la diuresis (pensar en situación obstructiva). El aumento del volumen de 24 h se define como *poliuria*, estableciéndose el límite en 3 litros, siendo este un valor arbitrario ya que es más difícil establecer un valor de cota de este estado.

El aumento de frecuencia de las micciones (*polaquiguria*) suele asociarse con trastornos de la vejiga urinaria. En la *victoria*, la mayor cantidad de orina se excreta durante la noche.

Densidad: en condiciones normales, la densidad urinaria tiene un valor entre 1015 y 1025 g/l. Este parámetro hoy en día forma parte de las determinaciones realizadas utilizando las tirillas reactivas (ver más abajo).

La densidad urinaria aporta información sobre la función renal de concentración dilución de la orina. Como resultado se pueden obtener orinas

de tonicidad (concentración de solutos) variada, con el objetivo de conservar el equilibrio del agua corporal.

Orinas muy concentradas (*hipertónicas* con respecto al plasma) aparecen cuando el riñón tiende a conservar agua por disminución del aporte hídrico, estados febriles, pérdidas gastrointestinales, diabetes sacarina.

El uso de diuréticos, disminución, ausencia o falta de acción de la hormona antidiurética, mala nutrición proteica y diabetes insípida son factores que resultan en la formación de orinas diluidas (*hipotónicas* con respecto al plasma).

En condiciones patológicas adquiere importancia la excreción de cuerpos cetónicos y otros ácidos orgánicos. La excreción normal de H^+ le da características ácidas, por lo que el rango normal de pH urinario oscila entre 5 y 6. El pH es una de las determinaciones realizables utilizando las tirillas reactivas (ver más abajo). Dietas enriquecidas en el consumo de frutas y verduras dan orinas ligeramente alcalinas.

La ingesta abundante de carnes da orinas ácidas. En casos patológicos, se pueden detectar aumentos o disminuciones del pH. La reacción ácida es causada por fiebre, acidosis metabólica o cetoacidosis diabética. El aumento del pH urinario suele asociarse con dietas alcalinas, estado post-prandial, vómitos, infección urinaria, alcalosis metabólica.

15 EXAMEN QUIMICO

Rutinariamente se analiza la presencia de proteínas, hemoglobina, glucosa, cuerpos cetónicos, sales biliares y bilirrubina. Todas estas pruebas están incluidas en las tirillas reactivas y normalmente la reacción debe ser negativa. En caso de observarse reacción positiva, se informa con una a cuatro cruces

(+ a ++++), según la intensidad del color desarrollado. Cabe destacar que esta técnica aporta resultados semicuantitativos, debiéndose procesar la muestra por métodos de tipo cuantitativo si se desea establecer la concentración exacta de tales sustancias.

16 TIRAS REACTIVAS

En el laboratorio de análisis clínicos es corriente el uso de tiras reactivas para investigar la presencia de varios elementos químicos en la orina. Las tiras reactivas de orina consisten en unas pequeñas cintas de plástico rígido a las que van pegados unos cuadraditos impregnados de reactivos, que son diferentes dependiendo de lo que se quiera analizar. Si el compuesto que se quiere analizar se encuentra en la muestra, se pone en contacto con los reactivos presentes en el cuadradito, produciendo una reacción de color fácilmente observable.

Además de ser positivo (cambio de color) o negativo (sin cambio), las diferentes intensidades de color darán idea de la cantidad de compuesto analizado presente en la muestra, permitiendo una semicuantificación de dicho compuesto. La semicuantificación se logra por comparación del color desarrollado por la muestra con una curva de calibración que provee el fabricante como 5-6 recuadros con tonalidades relacionadas con la concentración correspondiente a cada metabolito que se quiere analizar. Si el análisis de un metabolito da positivo con las tirillas reactivas, su cuantificación exacta deberá realizarse con otro método químico, más específico y sensible.

De esta manera se puede determinar: densidad, pH, leucocitos, nitritos, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina, hemoglobina y sangre.

La ventaja de este método es que es muy rápido y muy específico ya que cada tira tiene diversos segmentos en los cuáles está el reactivo apropiado para cada determinación. Descripción de las determinaciones incluidas en las tirillas reactivas.

pH: la tirilla contiene una mezcla de indicadores de pH que en contacto con la orina dan una nítida graduación de colores, desde el naranja (pH 5) al azul (pH 9). Resultado normal: 5-6 en orina fresca.

Leucocitos: los granulocitos (un tipo de leucocitos) poseen la enzima esterasa, que reacciona con los reactivos de la tirilla dando un producto de color violeta.

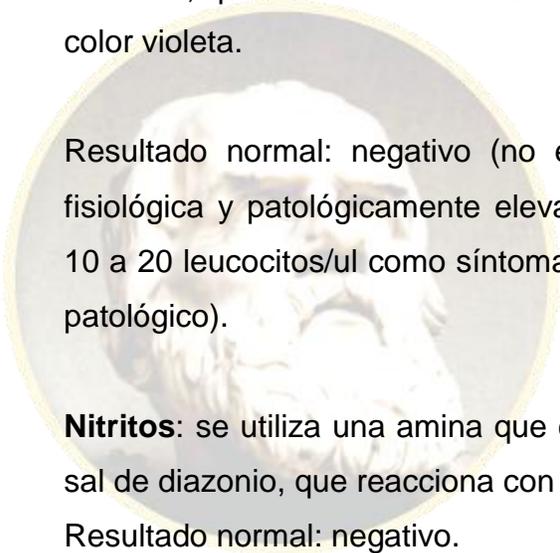
Resultado normal: negativo (no existe límite definido entre la excreción fisiológica y patológicamente elevada de leucocitos. Mayormente se indica 10 a 20 leucocitos/ul como síntoma sospechoso y más de 20 como hallazgo patológico).

Nitritos: se utiliza una amina que en medio ácido reacciona con dando una sal de diazonio, que reacciona con un cromógeno para formar color rosado. Resultado normal: negativo.

Proteínas: la tirilla contiene un indicador que en presencia de proteínas vira del amarillo al verde.

Resultado normal: negativo (hasta 30 mg% en orina matinal, la tirilla no detecta esta cantidad).

La excreción de proteínas por orina debe ser menor a 150 mg/día. Este valor da una reacción negativa con los métodos usuales de determinación cualitativa. Si la reacción da positiva, se *debe* determinar la concentración en una muestra de orina de 24 horas con un método químico.



La *proteinuria* suele deberse a las siguientes causas:

- Aumento de proteínas plasmáticas normales y anormales.
- Aumento de permeabilidad glomerular
- Disminución de la reabsorción de polipéptidos y proteínas de bajo PM que normalmente filtran por el glomérulo.
- Alteraciones hemodinámicas, entre las que cabe destacar el ejercicio, cambios de posición de decúbito a erecta, fiebre, etc.

La proteinuria no siempre se acompaña de lesiones en el parénquima renal. Sin embargo, la proteinuria persistente que supera los 750 mg/24 hs es un indicador de lesión en el parénquima renal.

La llamada proteinuria de Bence-Jones es un ejemplo típico de proteinuria por rebasamiento. La misma resulta de altas concentraciones plasmáticas de cadenas livianas de IgA, IgG e IgD observadas en mielomas (neoplasia de los plasmocitos) y linfomas.

Glucosa: La glucosa, por la glucosa oxidasa presente en la tira, se oxida a gluconolactona y peróxido de hidrógeno. El agua oxigenada, en presencia de la peroxidasa también presente en la tirilla, oxida a su vez un indicador. La cantidad de producto formado da una gama de color entre amarillo al verde.

Resultado normal: negativo (glucosuria fisiológica hasta 15 mg% en orina matinal, la tira no la detecta).

La glucosa filtrada en el glomérulo se reabsorbe casi completamente en el túbulo contorneado proximal. Este proceso es realizado por un transportador de membrana que se satura con concentraciones de glucosa superiores a 180 mg%; en estas circunstancias la glucosa no

reabsorbida permanece en líquido luminal y se excreta por orina. La causa más común de *glucosuria* es la diabetes mellitus no controlada.

Dado que la glucemia normal está comprendida entre 70 y 110 mg%, la presencia de glucosuria es indicativa de hiperglucemia en caso de indemnidad tubular. Existen un número de entidades caracterizadas por anomalías a nivel tubular que presentan intensa glucosuria sin la coexistencia de hiperglucemia.

Cuerpos cetónicos: sólo el acetoacetato y la acetona reaccionan con nitroprusiato de sodio y glicina en medio alcalino dando un complejo de color violeta. El b-hidroxibutirato no reacciona.

Resultado normal: negativo (hasta 5 mg% en orina matinal, la tirilla no los detecta).

Los cuerpos cetónicos se forman cuando el aporte de ácidos grasos al hígado supera su capacidad de utilización del Acetil-CoA. Se vierten entonces a sangre desde donde son captados por órganos aeróbicos para su oxidación y obtención de energía. La acetona se elimina por el aliento, mientras que el acetoacetato y el b-hidroxibutirato lo hacen por orina. Su eliminación sólo ocurre en cantidades apreciables cuando su síntesis es desmedida, como ocurre en la diabetes mellitus descompensada, en el ayuno prolongado y procesos febriles. En estos casos se detecta *cetonemia* (presencia en sangre en cantidades elevadas) y *cetonuria* (presencia en orina).

Urobilinógeno: el urobilinógeno reacciona en medio ácido con una sal de diazonio, dando un compuesto rojo.

Resultado normal: hasta 1 mg%.

Urobilina y urobilinógeno aumentan por hemólisis y trastornos hepáticos.

Bilirrubina: la bilirrubina reacciona con una sal de diazonio en medio ácido, dando un compuesto rosa violáceo.

Resultado normal: negativo.

La bilirrubina presente en orina es de tipo conjugada, forma hidrosoluble que se filtra en el glomérulo renal, al que llega luego de pasar por la circulación enterohepática.

La bilirrubina está ausente en la orina en casos de ictericia hemolítica y aumentada en casos de hepatitis, ictericia obstructiva o neoplasias de cabeza de páncreas.

Sangre: la hemoglobina tiene actividad pseudo-peroxidásica, por eso es capaz de liberar O₂ a partir del H₂O₂. En las tirillas reactivas se acopla esta producción de oxígeno a la oxidación del indicador bencidina (forma oxidada azul verdoso). Si la muestra contiene eritrocitos intactos (*hematuria*), se ven como puntos verdes aislados o en grupos sobre el fondo amarillo. Si hay *hemoglobinuria* (hemoglobina libre en orina) el color verde es homogéneo. Estos resultados se deben corroborar con la observación del sedimento urinario.

Resultado normal: negativo (hasta 5 eritrocitos/ul).

En situaciones específicas y obedeciendo a patologías diagnosticadas o presuntivas puede determinarse la concentración de ciertos componentes urinarios, como o Electrolitos (*ionograma urinario*): Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺, NH₄⁺, HCO₃⁻ y HPO₄⁻. o No electrolitos: urea, creatinina, ácido úrico, hormonas y sus metabolitos, enzimas, fármacos y sus metabolitos, tóxicos y sus metabolitos, etc.

Urea: es la principal forma de excreción del grupo amino de los aminoácidos. La misma se filtra libremente por el glomérulo y es

parcialmente secretada y reabsorbida a nivel de los túbulos. Su excreción urinaria depende de las proteínas de la dieta, por tal motivo el aclaramiento renal de la misma no es una expresión fidedigna del funcionamiento renal. Por ello, el clearance de urea no se usa para evaluar el funcionamiento renal. Cabe acotar que la concentración plasmática de urea se elevará recién cuando el deterioro renal afecte a más del 50% del parénquima.

La excreción de urea se incrementa fisiológicamente por ejercicio y dietas ricas en proteínas y patológicamente en estados febriles y catabólicos.

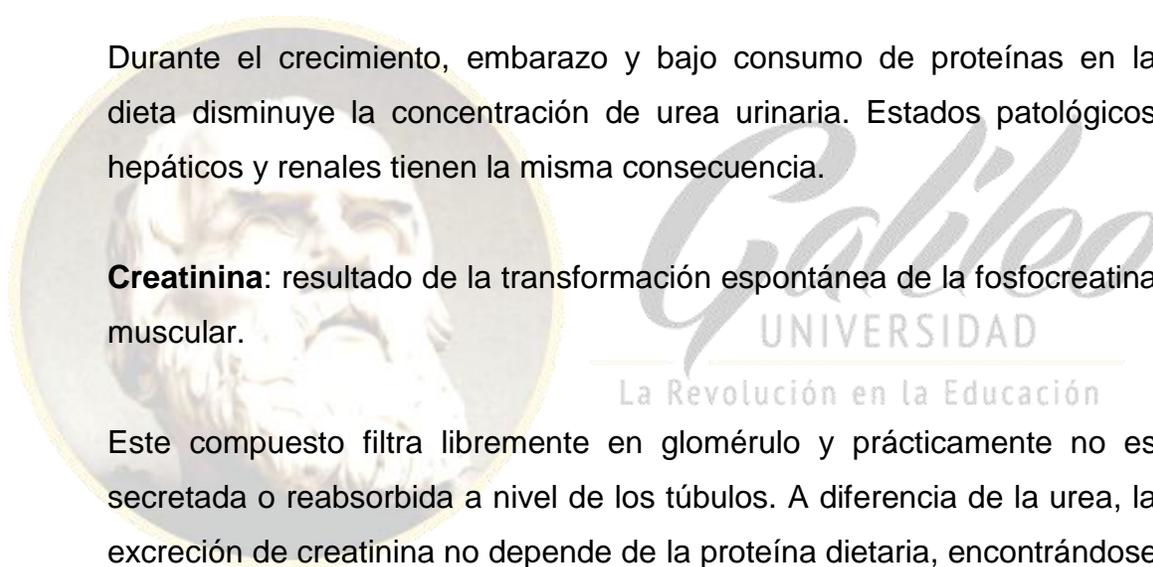
Durante el crecimiento, embarazo y bajo consumo de proteínas en la dieta disminuye la concentración de urea urinaria. Estados patológicos hepáticos y renales tienen la misma consecuencia.

Creatinina: resultado de la transformación espontánea de la fosfocreatina muscular.

Este compuesto filtra libremente en glomérulo y prácticamente no es secretada o reabsorbida a nivel de los túbulos. A diferencia de la urea, la excreción de creatinina no depende de la proteína dietaria, encontrándose sujeta únicamente a la masa muscular.

Estas circunstancias hacen que el aclaramiento renal de creatinina (clearance) sea un recurso clínico para el diagnóstico y control evolutivo de la insuficiencia renal. Sumado a esta característica se asocia la buena relación entre la disminución del clearance de creatinina y la elevación de su concentración en plasma.

Pacientes obesos, asténicos, hipertiroideos, insuficientes renales o con distrofias musculares tienen una baja excreción urinaria de creatinina. Por



el contrario, este parámetro aumenta en el hipotiroidismo, diabetes y en individuos musculosos.

Acido úrico: producto final del catabolismo de las bases púricas, excretado por orina. Debido a que el pKa del N9 es 5.5 y el del N1 es 10.3, a pH plasmático fisiológico se encuentra en forma de urato monosódico. En orina, el estado iónico dependerá del pH: si el pH urinario es menor que 5.75, se encontrará predominantemente como ácido úrico y si es mayor en forma de urato.

El ácido es soluble hasta concentraciones de 6-7 mg%, precipitando en concentraciones mayores. En esa situación se puede precipitar en el parénquima renal o en las vías urinarias, llevando a cambios histológicos que conducen a nefropatías o a urolitiasis, respectivamente.

Fisiológicamente, la uricosuria aumenta con la ingesta de proteínas y disminuye con dietas ricas en glúcidos y grasas o pobres en proteínas. En patologías hepáticas y leucemia aumentan los valores de concentración urinaria de úrico. Durante el ataque agudo de gota, la uricosuria está disminuida, al igual que en casos de insuficiencia renal.

En ciertas alteraciones metabólicas se incrementa la excreción de productos intermedios o alternativos de los metabolismos.

La concentración de hormonas, sus metabolitos y determinadas enzimas pueden ser investigados en orina para evaluar la actividad de los órganos y tejidos de síntesis.

17 EXAMEN MICROSCOPICO (SEDIMIENTO URINARIO)

El examen del sedimento presente en una orina recién emitida o conservada cuidadosamente puede constituirse en lo más importante del análisis de orina ya que puede proveer datos precisos sobre la existencia de una enfermedad renal y sobre la naturaleza y extensión de la lesión.

La orina previamente homogeneizada en forma suave se pasa a un tubo cónico y se la centrifuga a baja velocidad, para evitar la deformación exagerada de los elementos a investigar. Luego se elimina el sobrenadante por inversión del tubo, y se re suspende el precipitado en la pequeña cantidad de orina que queda en el tubo. Esta muestra se coloca entre porta y cubreobjetos limpios, observando al microscopio.

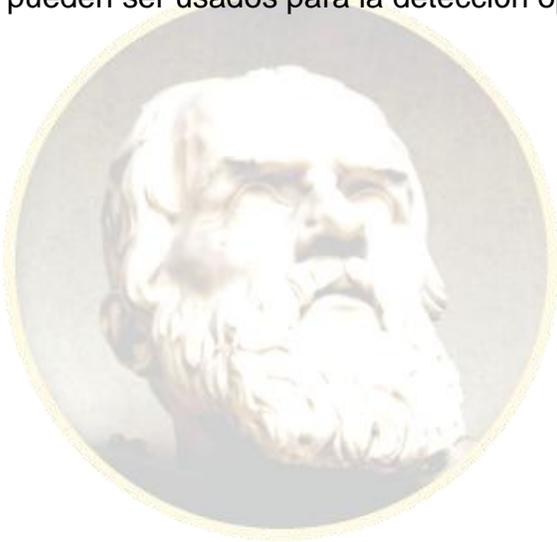
La observación del sedimento debe ser hecha en lo posible sobre la orina fresca, con no más de 6 h de emitida, con preferencia sobre la orina de la mañana que es más concentrada. Es recomendable guardar la muestra en heladera si el examen no se realiza en forma inmediata.

En el sedimento urinario podemos distinguir cualitativamente:

- Componentes inorgánicos: cristales inorgánicos de diferentes tipos.
- Componentes orgánicos: distintos tipos de células y cilindros, cristales orgánicos y microorganismos.

18 CONCLUSIONES

La bacteriuria asintomática es una de las entidades más estudiadas dada su frecuencia, su alta relación con complicaciones, así como los estudios auxiliares con los que cuentan los médicos para su correcto diagnóstico y tratamiento; sin embargo, en las pruebas del examen general de orina no obstante, encontramos una baja solicitud de pruebas confirmatorias (urocultivo) para esta entidad y una baja interpretación de estos exámenes en el expediente clínico, los cuales pueden ser usados para la detección oportuna de esta patología.



Galileo
UNIVERSIDAD

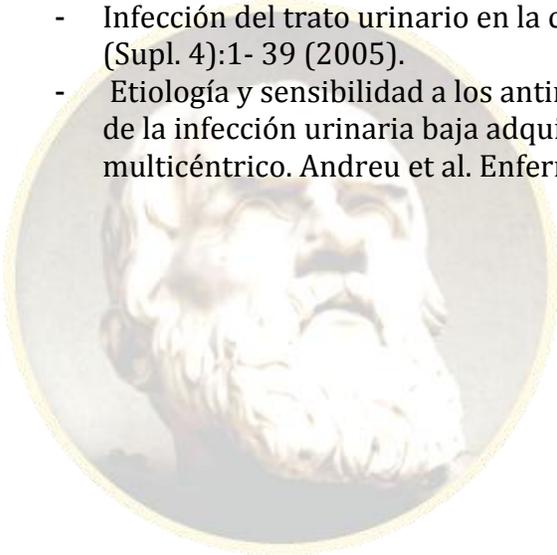
La Revolución en la Educación

19 BIBLIOGRAFÍA

20 Bibliografía

21 Bibliografía

- Dalet, F. (1998). *INFECCIONES URINARIAS*. ESPAÑA: PANAMERICANA .
- *Didáctica de la Especialidad* . (24 de Mayo de 2016). Obtenido de Didáctica de la Especialidad : <http://glaravena.blogspot.com/>
- Urinary tract infections. Gupta y Stamm. ACP Medicine (2005).
- Acute uncomplicated cystitis in an era of increasing antibiotic resistance: a proposed approach to empirical therapy. Hooton et al. Clin Infect Dis 39:75-80 (2004).
- Procedimientos Clínicos SEIMC. Coordinador: J. Mensa
- Infección del trato urinario en la comunidad. Enferm Infecc Microbiol Clin 23 (Supl. 4):1- 39 (2005).
- Etiología y sensibilidad a los antimicrobianos de los uropatógenos causantes de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad. Estudio nacional multicéntrico. Andreu et al. Enferm Infecc Microbiol Clin 23:4-9 (2005).



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación