



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

• CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO DE LA

ORINA

El examen químico evalúa

- Evalúa distintos parámetros:
 - Metabólicos: Glu, Cetonas y Pt
 - Nefróticos: Densidad, pH, Hb, Pt, Leu, Nitr.
 - Hepático-Biliar: Bilis y Uro.



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

en la actualidad
proporciona un medio
simple y rápido para
llevar a cabo el análisis
químico



Se produce una
reacción química
cuando la almohadilla
absorbente toma
contacto con la orina.



Proteínas
Cetona
Bilirrubina
Nitrito
pH

Glucosa
Sangre
urobilinogeno
Leucocito
Densidad.



TIRAS REACTIVAS

Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

Consiste en sumergir por completo la tira reactiva

elimina el exceso de orina apoyando su borde sobre el recipiente



los colores que aparecen se comparan en la escala cromática.

TÉCNICA DE LAS TIRAS REACTIVAS

Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS TIRAS REACTIVAS

las tiras reactivas deben
ser protegidas del
deterioro

Deben estar
envasadas en un
recipiente opaco para
protegerlas de la luz y
la humedad

se recomienda que se
almacenen en una
temperatura ambiente
por debajo de los 30 °C.

Análisis
de orina



Unach

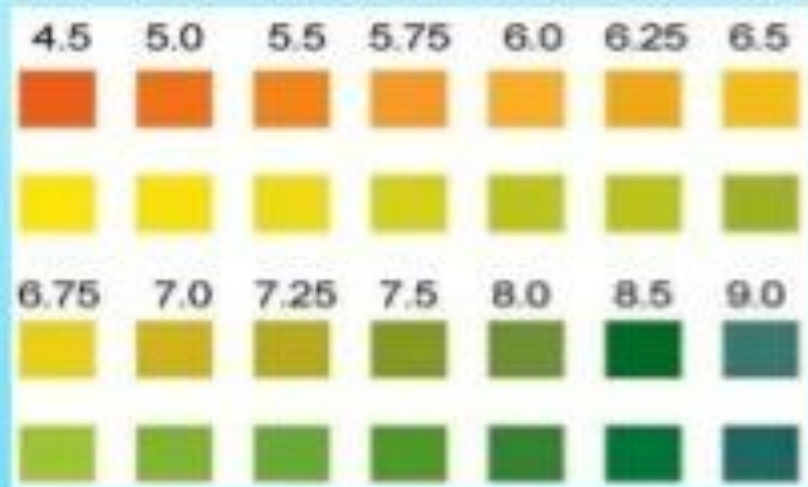
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

PH

Es el reflejo de la capacidad del riñón para mantener la concentración normal de hidrogeniones.

pH 5 – 6 normal



Escala del pH



acidosis

alcalosis

pH=7,3

pH=7

pH=14



vinagre, tabaco, medicinas, margarinas, sal refinada, azúcar refinado, precocinados, carnes...



crudos (contienen oxígeno), semillas, cereales integrales, clorofila, miel



AYUDA PARA DETERMINAR LA EXISTENCIA DE TRASTORNOS SISTÉMICOS DEL EQUILIBRIO ACIDO-BASE

Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

Reacciones con tira reactiva

Las tiras reactivas Multistix y Chemstrip miden el pH de la orina en aumentos de 0,5 o 1 unidades entre los pH 5 y 9.

Utilizan un sistema indicador doble de roja de metilo y azul de bromotimol.

En el rango de pH de 5 a 9 medido por las tiras reactivas se observan colores que progresan del anaranjado a pH 5 al amarillo y verde para llegar por último al azul oscuro a pH 9.

No se conoce sustancias que interfieran con las mediciones del pH urinario realizadas con las tiras reactivas.



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

Causas de un pH disminuido:

- Dietas altas en proteínas
- Aumento en el catabolismo de proteínas

Causas de un Ph aumentado

- Cistitis por bacterias como Staphylococcus o Proteus spp convierten la urea a NH_3 el cual reacciona con un ion de H^+ formando NH_4^+ dando un pH alcalino.

Orina Ácida

Fisiología:

- Alimentación rica en carne
- Alimentación pobre en hidratos de carbono
- Hambre con catabolismo proteico aumentado
- Ejercicio muscular prolongado

Desordenes orgánicos: (patologías)

- Acidosis respiratoria y Metabólica.
- Cetoacidosis diabética
- Falla renal primaria
- Vómito severo (paradojica aciduria del vómito)
- Diarrea severa
- Extravasación
- Pirexia
- Catabolismo de proteína
- Hipoxia

Drogas:

- Sales de fosfato (sodio, potasio o amonio)
- Metionina
- Clorhidrato de amonio
- Ácido ascórbico (en dosis altas)
- Furosemida

Orina Alcalina

Fisiología:

- Alimentación vegetariana
- Medicamentos con efecto alcalinizante
- Agua alcalina

Desordenes orgánicos: (patologías)

- Alcalosis respiratoria o metabólica
- Infección urinaria dada por bacterias reductoras de urea.
- Vómito
- Acidosis tubular renal (inhabilidad para acidificar)
- Cistitis
- Úlcera gástrica obstructiva

Drogas:

- Bicarbonato de sodio
- Lactato de sodio
- Acetato de sodio
- Citrato de potasio

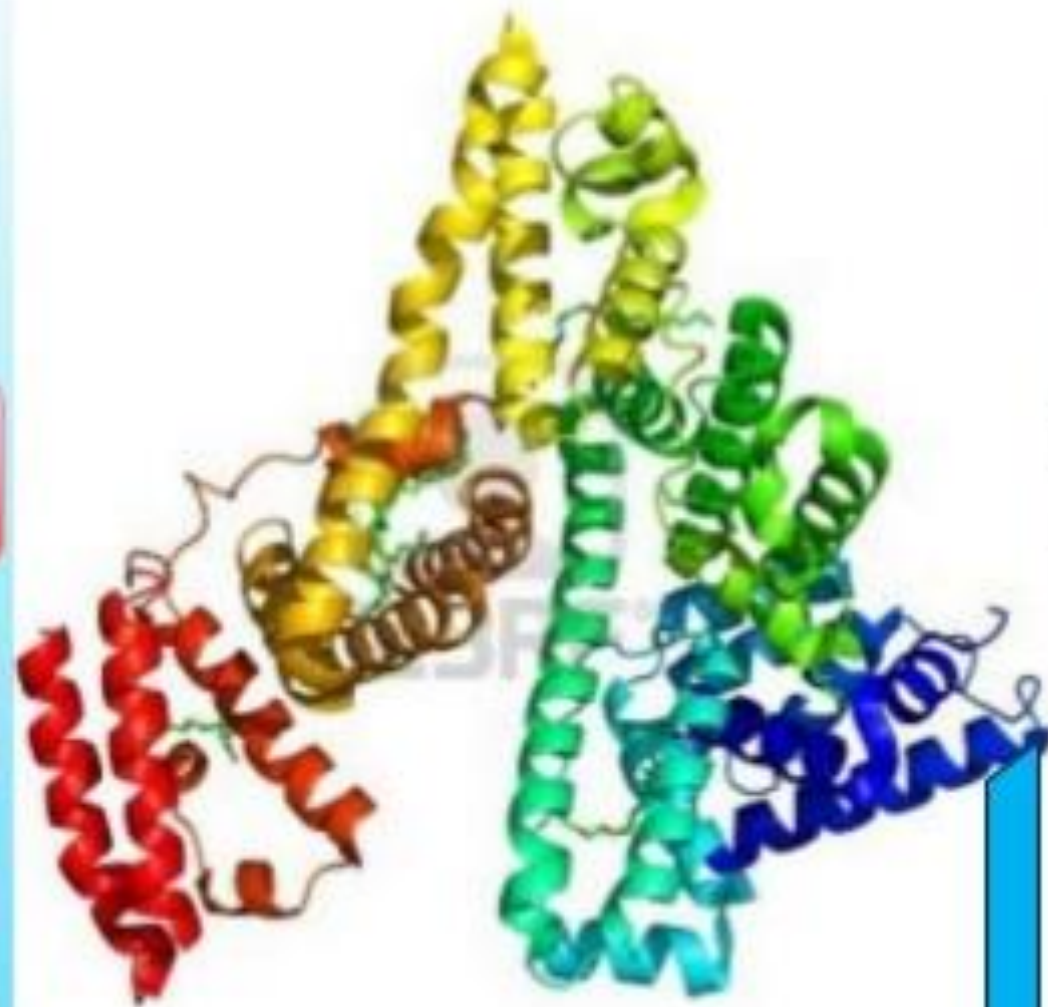
Proteínas

La presencia de proteínas a menudo se asocia con enfermedad renal temprana, lo que convierte esta prueba en parte importante en cualquier examen físico.

La orina normal contiene muy escasa cantidad de proteínas: por lo general, se excreta menos de 10 mg/dl o 100mg en 24 horas.

Dado su bajo peso molecular la albúmina es la principal proteína sérica encontrada en la orina.

Otras proteínas incluyen pequeñas cantidades de microglubinas del suero y tubulares, la proteína del Tamm-Horsfall las proteínas de las secreciones prostática, seminal y vaginal.



Importancia clínica

La demostración de proteinuria en un análisis habitual no siempre significa enfermedad renal.

Las causas de proteinuria son diversas y se pueden agrupar en tres categorías principales:

- Prerenal
- renal
- posrenal



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

Proteinuria Prerrenal

La proteinuria Prerrenal está causada por situaciones que afectan el plasma antes de alcanzar el riñón y, por consiguiente, no es indicativa de enfermedad renal real.

Es producida por concentraciones aumentadas de proteínas plasmáticas de bajo peso molecular, como hemoglobina, mioglobina y los reactantes de fase aguda asociados con la infección e inflamación.

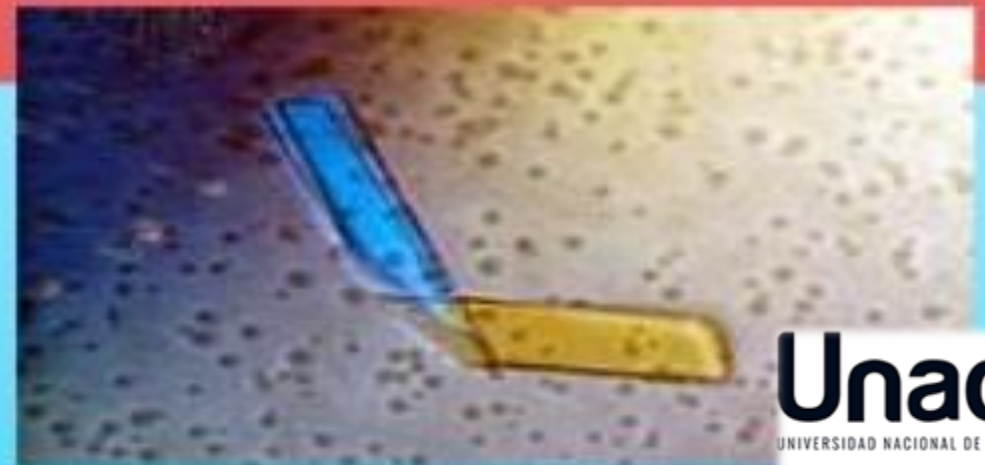
Dado que las tiras reactivas detectan sobre todo albúmina, la proteínas prerrenal por lo general no se descubre en el análisis habitual se orina.

PROTEÍNA DE BENGE JONES

Trastorno proliferativo de los plasmocitos productores de inmunoglobulina, se filtra en cantidades que exceden la capacidad de reabsorción tubular y se excreta por la orina.

Para confirmar su presenciase realiza una prueba de cribado que utiliza su característica de solubilidad.

Cristal de proteína de Bence Jones



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

PROTEINURIA RENAL

Asociada a enfermedades renales verdaderas puede ser consecuencia de daño glomerular o tubular.



Proteinuria Glomerular

Proteinuria Tubular

Proteína ortostática (postural)

Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

PROTEINURIA GLOMERULAR

Daño en la membrana glomerular y deterioro de la filtración selectiva.

Aumento de cantidad de proteína sérica.

Paso de eritrocitos y leucocitos a través de la membrana eliminándose por la orina.

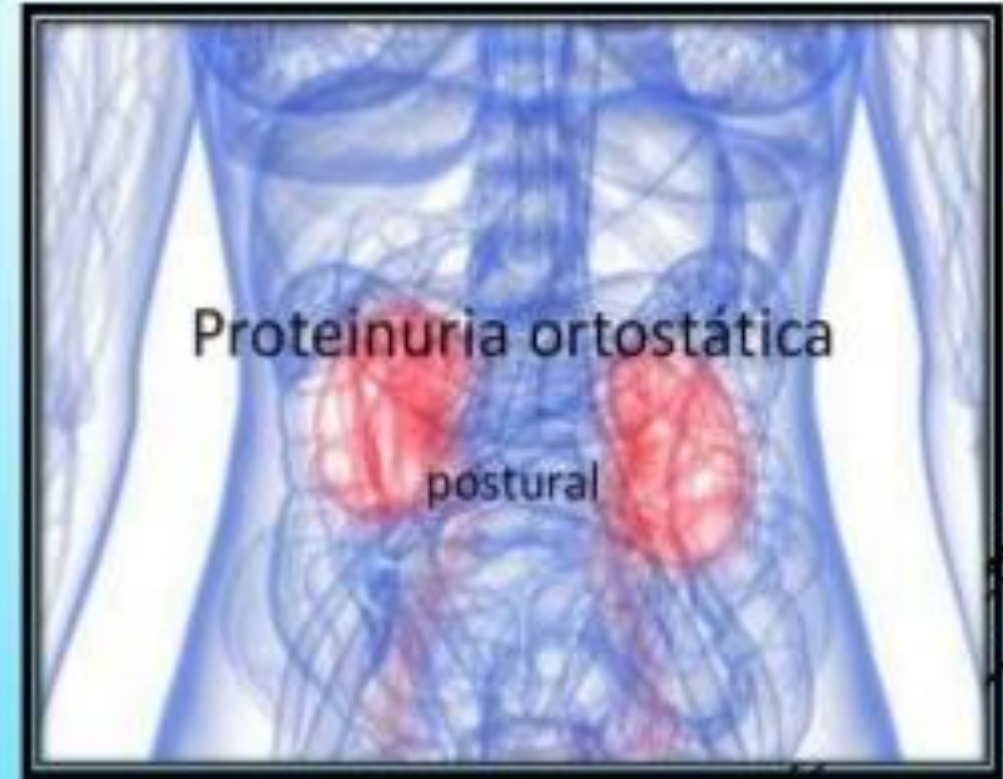
Proteinuria Tubular

Aumento de albumina tubular debido a que la ser filtrada normalmente ya no puede reabsorberse.

Las causas de disfunción tubular incluyen la exposición a sustancias toxinas, metales pesados e infecciones virales graves.

La detención de proteína en una muestra al azar, no siempre tiene importancia patológica ya que existen varias causas benignas de proteína renal

PROTEÍNA ORTOSTÁTICA (POSTURAL)



Microalbuminuria.

Las complicaciones renales pueden predecirse mediante la detección de microalbúmina y la progresión de la enfermedad renal puede prevenirse mediante la estabilización de las concentraciones de la glucosa en sangre y el control de la hipertensión.

La presencia de microalbuminuria también se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular.



La muestra se analizaban mediante el empleo de procedimientos cuantitativos para albumina.



Los resultados se informaban en mg de albumina/24 horas o como excreción de albumina en ug/min. Con estos métodos, la microalbúmina se considera significativa cuando se excretan más de 30 a 300 mg de albumina en 24 horas o la excreción de albumina es de 20-200 ug/min.

	Tipos de recolección urinaria y unidades de medición			
	Matinal		24 horas	Nocturna
	mg/g Cr	mg/mmol Cr	mg/24 hrs	mg/min
Normal	≤ 29	< 3	< 30	< 20
Microalbuminuria	30 - 299	3 - 29	30 - 299	20 - 199
Proteinuria	≥ 300	≥ 30	≥ 300	≥ 200

Glucosa

Condiciones normales trazas no detectables.

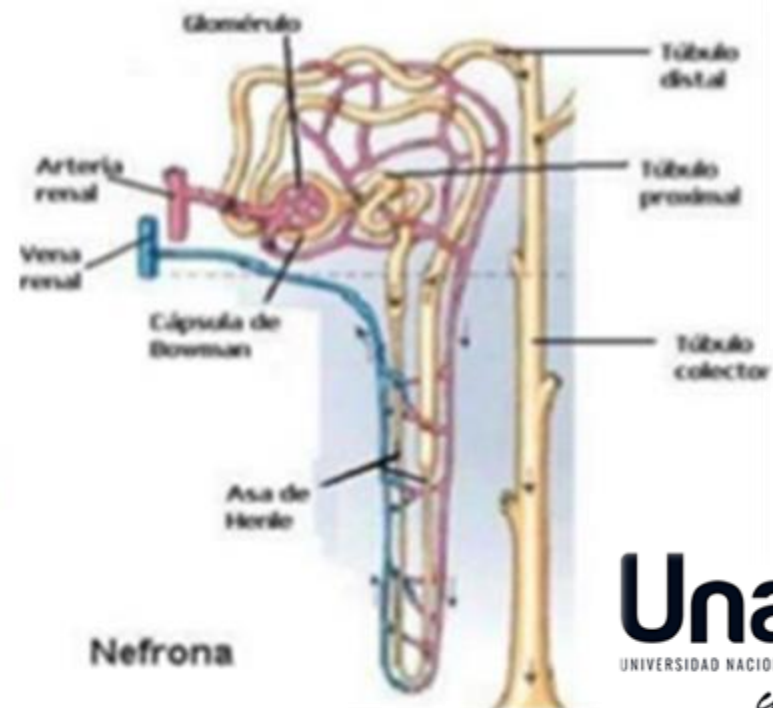
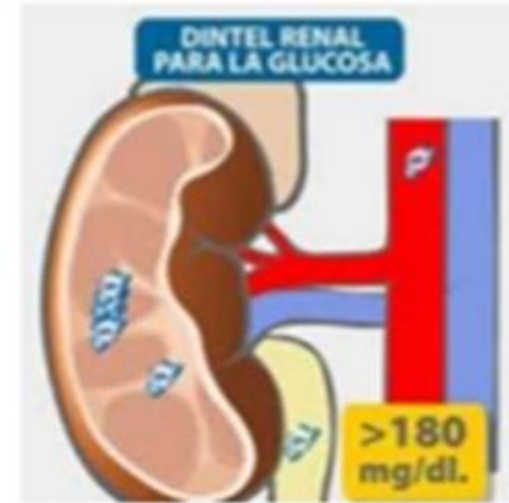
Umbral renal 180mg/dl

Glucosuria

Más común → **Diabetes mellitus**

Poco común → **Sx de Fanconi**
Embarazadas x ↓ del umbral

Tira reactiva detecta + : 0.5 – 2g/L



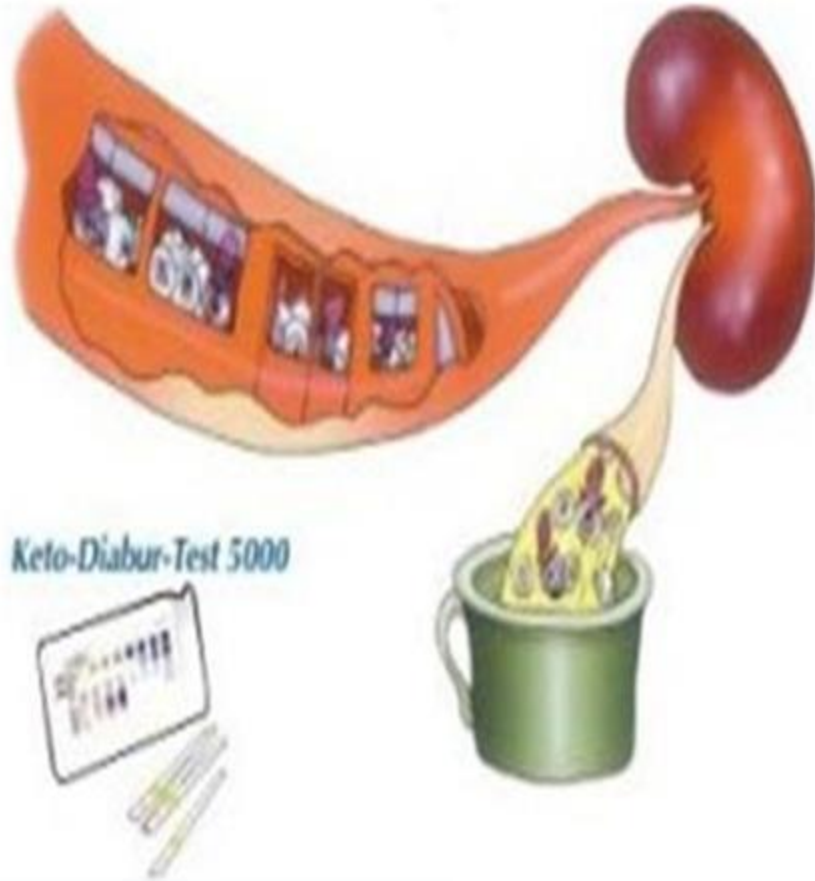
A. Glucosuria Fisiológica:

- Esta puede ocurrir en todos aquellos casos en los que se exceda la capacidad de los túbulos renales para reabsorber glucosa, esto es cuando se excede la cantidad de 170 a 180 mg/dl. de glucosa en la sangre.

B. Glucosuria Farmacológica:

- Ocurre en los casos de administración de soluciones glucosadas, así como por la administración de glucocorticoides, aunque la glucosuria en estos casos no es muy significativa, Glucagón y Morfina son causa común de glucosuria.

Cetonas en la orina



- Las cetonas son los productos finales del metabolismo de los ácidos grasos.
- Las cetonas están presente en la orina cuando sobrepasan el nivel sanguíneo.

Cetonas en la orina



- Cuando el metabolismo hepático se acelera carencia de glucócidos, exceso de grasas, o en diabetes, los cuerpos cetónicos aparecen en abundancia en la orina y sangre.
- La presencia aumentada de cetonas y glucosa presenta una acidosis diabética.
- Existen tres diferentes tipos de cuerpos cetónicos: acetona, ácido acetoacetico y ácido β -hidroxibutírico.

Nitritos

Bacterias (Gram-) producen enzima: *nitrito reductasa*
reduce nitratos → nitritos ***Enterobacterias**



Bilirrubina

La bilirrubina es un producto de desdoblamiento de la hemoglobina formado en las células reticuloendoteliales del bazo, el hígado y la médula ósea y transportado en la sangre por las proteínas.

Las bilirrubinas no deben aparecer en orina ya que es excretada hacia el intestino con la bilis y en el intestino las bacterias la reducen a urobilinógeno que luego es oxidado y excretado con las heces.

Enfermedades hepáticas (realizar prueba de enzimas hepáticas) Se presenta cuando es $>1.5\text{mg/dl}$



Urobilinógeno

- ☐ La bilirrubina por bacterias intestinales es convertida en urobilinógeno y estercobilínogeno
- ☐ Parte del urobilinógeno se reabsorbe desde el intestino hacia el hígado y se vuelve a excretar.
- ☐ Una pequeña parte filtra por el riñón y aparece en orina.
- ☐ La excreción normal de urobilinógeno es de 0,5 – 2,5 mg/24 horas.
- ☐ Cuando hay aumento de bilirrubina no conjugada
-Anemia hemolítica -Hepatitis grave
(se oxida rápidamente con el aire)
* 1-4mg/día

Hematuria y hemoglobinuria



- Es una proteína sanguínea que no debe encontrarse en orinas normales.

Su determinación puede ser útil como complemento en la identificación del color de la orina, y debe interpretarse al mismo tiempo que se determina el sedimento y la densidad de la orina.

Hematuria → >5 eritrocitos x campo (450X)

Hemoglobinuria → Hg libre

(puede ser hematuria micro.)

Hematuria+cilindros+proteinuria cuando hay daño glomerular



- Se relaciona con un daño traumático en los riñones o en las vías genitourinarias.

Pueden ser causa las anemias hemolíticas, las reacciones transfusionales, las quemaduras, picaduras de araña, infecciones etc.



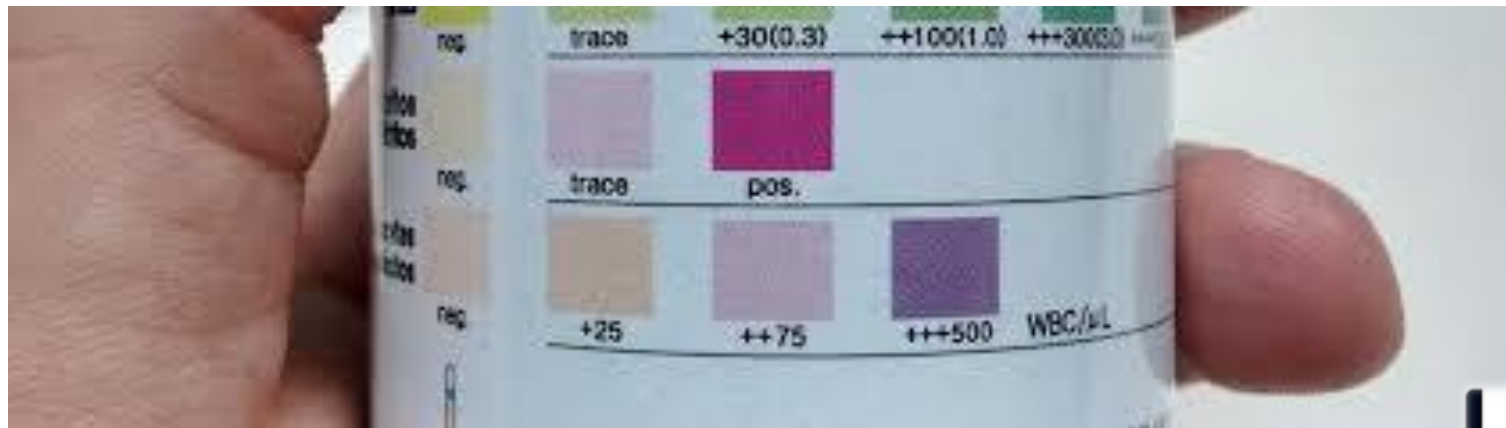
glomerulonephritis

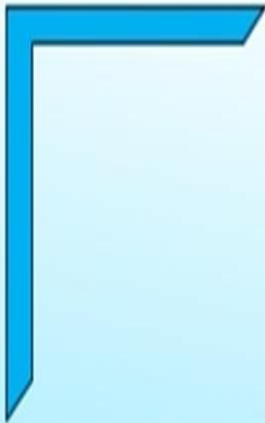
Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

en movimiento

LEUCOCITOS

- ❑ La prueba de esterasa leucocitaria se considera una medida indirecta para indicar la presencia en la orina de glóbulos blancos, principalmente granulocitos — neutrófilos y eosinófilos.
- ❑ Estas células blancas intactas o lisadas son las únicas que contienen en su citoplasma una enzima llamada esterasa, la cual hidroliza el reactivo de la tirilla haciéndola cambiar de color violeta; de esta forma se determina la presencia de los leucocitos.





Gracias

