

# SISTEMA URINARIO

Es un sistema especial encargado de conservar la constante alcalinidad y la composición química de la sangre. Los órganos que efectúan estas funciones son los riñones; los productos de desecho que eliminan constituyen la orina y esta es conducida hacia la vejiga urinaria por un par de conductos llamados uréteres. La orina se acumula gradualmente en la vejiga, la vejiga se vacía por sí misma a través de un conducto llamado uretra que descarga al exterior

## RIÑONES

Los **riñones** son un par de órganos ubicados en la región retroperitoneal, uno a cada lado de la columna vertebral y los grandes vasos. Se trata de un órgano vital para la vida dado que regula la excreción de productos de desecho, el equilibrio hidro-electrolítico e incluso la tensión arterial.

## URETERES

son dos conductos de unos 25 a 30 cm. de largo, que salen de cada riñón y sirven para transportar la orina desde los riñones hasta la vejiga. En el hombre son un poco más largos que en las mujeres.

## VEJIGA

La vejiga urinaria es un órgano hueco músculo-membranoso que forma parte del tracto urinario y que recibe la orina de los uréteres y la expulsa a través de la uretra al exterior del cuerpo durante la micción.

## URETRA

La **uretra** es un conducto con forma de tubo que **permite la salida de la orina**, desde la vejiga urinaria al exterior. Al acto de eliminar o expulsar la orina se le llama micción. En los hombres, además de esta función, se encarga del traslado del semen desde las vesículas seminales hasta el exterior durante la eyaculación.

## MUJERES

En las mujeres, la uretra mide cerca de 3.5 cm de longitud y se abre al exterior del cuerpo justo encima de la vagina, es mucho más corta pues su recorrido es menor, está adherida firmemente a la pared de la **vagina**

## HOMBRES

la uretra mide cerca de 12 cm de largo, pasa por la **glándula prostática** y luego a través del pene al exterior del cuerpo, la uretra es un conducto común al aparato urinario y al aparato reproductor; por tanto, su función es llevar al exterior tanto la orina como el líquido seminal. En los hombres, la uretra parte de la zona inferior de la **vejiga**, pasa por la próstata y forma parte del pene.

## FUNCIÓN

Las tareas principales de los riñones son el retiro de los residuos metabólicos (desintoxicación) y de la regulación del agua del cuerpo, electrólito y equilibrio base/ácido.

## CARACTERÍSTICAS

Los riñones son dos derecho e izquierdo, están situados a los lados de la columna vertebral, a la altura de las dos últimas vértebras dorsales y las dos primeras lumbares. Los riñones son alargados en sentido vertical, tiene la forma de frijol, tiene una longitud de 12cm una anchura de 7 a 8 cm. y un espesor de 4 cm.; su peso es de 140 gr en los hombres y de 120 gr en la mujer. Su color es café rojizo o rojo oscuro, tiene una consistencia firme.

## UBICACION

## FUNCION

Comienza en la pelvis renal y sigue una trayectoria descendente, portan la orina desde la pelvis renal, hasta la vejiga urinaria. Tiene una longitud aproximada de 30cm. Están situados en la cara posterior del abdomen, apoyados en el músculo psoas. Descienden a la cavidad pélvica y atraviesan el espesor de la pared de la vejiga urinaria

El recorrido infraparietal sirve de válvula con mecanismos de contracción y relajación. Estos dos conductos o uréteres can a desembocar en el trigono vesical situado en la cara posterior de la vejiga urinaria.

## CARACTERÍSTICAS

Por arriba está recubierta por el peritoneo parietal que lo separa de la cavidad abdominal, y por abajo limita con la próstata en el hombre y con la musculatura perineal en la mujer. La vejiga urinaria cuando está llena tiene una forma esférica, y cuando está vacía se asemeja a un tetraedro con: Vértice anterosuperior en el que se fija el uraco. Vértice anteroinferior que corresponde al orificio uretral. Vértices superoexternos en los que desembocan los uréteres.

## NEFRONA

La unidad funcional del riñón es la nefrona, Cada riñón contiene miles de Nefronas que son terminaciones sanguíneas encargadas de filtrar la sangre y producir orina. Filtran la sangre y separan de ella las impurezas y sustancias tóxicas, así como los nutrimentos que ya limpios ponen de nuevo en circulación. Controlan la sal existente en el organismo. Controlan el volumen y composición de la sangre Se conectan con el cuerpo por las arterias renales que son por las que llega la sangre a los riñones y con las venas renales que la incorporan al torrente sanguíneo cuando ya está limpia.

## EXCRESION:

- Remueve los desechos.
- Remueve el exceso de fluido (concentración y dilución de la orina).
- Regula el balance ácido (excreción de H<sup>+</sup>, conservación de HCO<sub>3</sub>).
- Regula el nivel de electrólitos.

## SECRESION:

- Regula la presión sanguínea.
- Regula la producción de las células rojas de la sangre. (EPO).
- Regula la toma de calcio.

## UBICACION

La vejiga urinaria está situada en la excavación de la pelvis. Por delante está fijada al pubis, por detrás limita con el recto, con la parte superior de la próstata y las vesículas seminales en el hombre, y con la vagina en la mujer.

## CAPAS

La pared de la vejiga está formada por tres capas:

Capa serosa: El peritoneo parietal recubre la vejiga es su cara superior y parte posterior y laterales cuando está llena.

Capa muscular: Está formada por músculo liso con tres capas:

Capa externa o superficial: Formada por fibras musculares longitudinales.

Capa media: Formada por fibras musculares circulares.

Capa interna o profunda: Formada también por fibras longitudinales

# O R I N A

La orina es un líquido estéril resultante de la filtración sanguínea en el riñón. Está compuesta principalmente por agua y productos de desecho resultantes del metabolismo celular.

## FORMACIÓN

El proceso de formación de la orina comprende las siguientes etapas:

### FILTRACIÓN

Los vasos sanguíneos que llegan a la nefrona forman el glomérulo de Malpighi. En este proceso se produce la filtración del 20 % del plasma sanguíneo que llega a la nefrona, cerca de 150 litros de orina primaria al día. Como no podemos perder tal cantidad de líquido, se produce otro proceso.

### REABSORCIÓN

Consiste en el paso de las sustancias que no se filtraron o se reabsorbieron erróneamente desde los capilares que rodean al túbulo contorneado distal hacia su interior. De esa manera son secretadas sustancias como la penicilina, el potasio y el hidrógeno hacia la orina en formación.

De esa forma, el líquido final u orina pasará a través de los túbulos a la pelvis renal, de allí es enviado a los uréteres, luego a la vejiga urinaria y finalmente saldrá al exterior a través de la uretra.

### SECRETACIÓN

En la filtración han pasado a la cápsula de Bowman sustancias de desecho, pero a su vez, agua y sustancias útiles que deben ser reabsorbidas. Este proceso se realiza gracias al túbulo contorneado proximal, el cual se encarga de reabsorber la glucosa, sodio, aminoácidos, cloruro, potasio y otras sustancias. En este proceso se reabsorbe hasta el 65% de lo filtrado.

## COMPOSICIÓN

La orina está compuesta mayoritariamente por agua, que ocupa del 90 al 95% de su totalidad. En el agua figuran disueltas el resto de sustancias que la componen, entre las que se encuentran principalmente:

- Agua.
  - Electrolitos (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sup>-</sup>)
  - Urea.
  - Ácido úrico.
  - Creatinina.
  - Aminoácidos.
- También se encuentran compuestos químicos como el ácido cítrico, vitaminas, hormonas y elementos formes. Éstos elementos los veremos en profundidad durante el estudio del sedimento urinario.

## COLOR

La orina, en condiciones normales, tiene color amarillo debido a la presencia de urobilina. Este color puede ir de muy claro a muy oscuro en función de la hidratación del paciente. Un exceso de agua diluirá la orina y la tornará prácticamente transparente. En cambio, una orina con poca cantidad de agua, debido a fiebre o deshidratación, estará muy concentrada. Que la orina presente un color diferente al habitual puede ser indicativo de la existencia de una patología.

Color de la orina	Causas
Amarilla	Urobilina.
Rojo	Hemoglobina, Mioglobina, Porfirinas, Níscalos, Remolacha, Ripamicina.
Marrón	Hemates, alta concentración de hemoglobina.
Negro	Melanina, Ácido Homogentísico.
Azul verdoso	Infección por Pseudomonas.
Amarillo verdoso	Biliverdina.
Púrpura	Infección por Pseudomonas o Kleibellas entre otras bacterias.
Azul	Hipercalemia familiar benigna, viagra.
Verde	Propofol
Amarillo fluorescente/naranja	Ingesta de vitamina B12.

## OLOR

Dentro del análisis físico químico de la orina, este dato o característica no es de gran interés. El aroma viene dado por sus ácidos volátiles.

Olor de la orina	Causas
Inodora / débil	Orina fresca.
Amoniaco	Descomposición de urea de una orina normal o infección bacteriana en vías urinarias.
Manzana / Afrutado	Diabetes Mellitus, Cetosis.
Café / Espárragos / Ajo...	Por ingesta de los alimentos mentados.

## PH

El pH urinario nos da una idea de la concentración de H<sup>+</sup> libres y de la capacidad del riñón para mantener la concentración normal de hidrogeniones en el plasma y en los líquidos extracelulares. La acidez se debe a la presencia de ácidos no volátiles, que se excretan como fosfatos y sulfatos. Y también a otros ácidos como el láctico, pirúvico y cítrico, que se excretan en forma de sales.

Los valores de pH normales fluctúan entre 6 y 8. Un pH superior a 8 puede indicar la existencia de una infección bacteriana, que iría acompañada con la presencia de nitritos en la orina. Mientras que un pH inferior a 6 no es considerado patológico, y puede darse a primera hora de la mañana.