

## Los riñones

Es la pareja de órganos cuya función es la **elaboración y la excreción de orina**. En el ser humano, los riñones se sitúan a cada lado de la columna vertebral, en la zona lumbar, y están rodeados de tejido graso.

Tienen forma de judía. Miden unos 12 cm de largo por 5 cm de ancho y 3 cm de grosor. Pesan alrededor de 150 gramos cada uno.

En su interior se distinguen dos zonas: **la corteza**, de color amarillento y situada en la periferia, y **la médula**, zona más interna y rojiza. Un riñón es, en esencia, un filtro que actúa como:

- **Órgano regulador:** mantiene en la sangre una cantidad siempre igual de agua, sales y glucosa.
- **Órgano depurador:** el riñón extrae de la sangre los productos nocivos, como la urea o el ácido úrico y los expulsa al exterior.

### a- Pelvis renal

Debajo de la corteza y la médula se encuentra la **pelvis renal**, una cámara interior subdividida que recolecta la orina y la dirige hacia el uréter. En ella entran y salen, respectivamente, la arteria y la vena renal.

### b- Nefrón

En la capa exterior se encuentran diminutos filtros llamados **nefronas**, con una extensa red de vasos sanguíneos que se encargan de filtrar la sangre y formar, gota a gota, la orina que se reúne en la pelvis renal.

Cada nefrón consta de tres partes principales:

- **El glomérulo de Malpighi**, una estructura esférica formada por un ovillo de capilares sanguíneos de los cuales se toma el líquido de la sangre a través de las paredes capilares porosas.
- **La cápsula de Bowman**, que tiene forma de una copa hueca y presenta doble membrana. En su centro se encuentra el glomérulo de Malpighi.
- **Un túbulo renal**, largo y contorneado. Este fino tubo es la continuación de la cápsula de Bowman. Tiene forma de asa y está rodeado de una red de capilares sanguíneos. Este tubo se divide en tres partes:
  - **El túbulo proximal:** Es un conducto sinuoso que sigue a la cápsula de Bowmann.
  - **El asa de Henle:** Es un conducto muy fino en forma de U.
  - **El túbulo distal:** Desemboca al final en uno de los túbulos renales o colectores que hay en la médula renal. Los túbulos colectores desembocan finalmente en los cálices renales.

## 2.2- Vías excretoras

Conductos y cavidades que comunican los riñones con el exterior.

### **a- Los uréteres**

Los uréteres son dos largos tubos que van desde la pelvis renal hasta la vejiga urinaria. Están constituidos por fibra muscular lisa, y epitelio mucoso y terminaciones nerviosas. Son éstas las que **regulan el funcionamiento** al ordenar contracciones que impulsan la orina de forma continua y la hacen penetrar en la vejiga. Los uréteres tienen terminaciones muy sensibles al dolor, de modo que cuando se obstruyen, como ocurre en los cólicos nefríticos, se producen fuertes dolores.

### **b- La vejiga**

La vejiga urinaria es el órgano hueco en el que se almacena la orina formada en los riñones. La orina llega a la vejiga procedente de los riñones por dos uréteres y se elimina hacia el exterior a través de la uretra. La vejiga de la orina es un depósito elástico, formado por fibra muscular lisa que tiene una capacidad que varía en torno a 1 litro, pero se tiene sensación de llenado ("ganas de orinar") desde los 400 centímetros cúbicos.

### **c- La uretra**

La uretra es el conducto a través del cual se elimina la orina hacia el exterior. Es un tubo que parte de la zona inferior de la vejiga y posee en su comienzo dos esfínteres o válvulas musculares que controlan el paso de la orina. La uretra es diferente en cada sexo, ya que en el varón interviene en la función reproductora. La uretra femenina tiene una longitud de 3 a 4 cm y va desde la base de la vejiga al exterior, terminando entre los dos labios menores, delante de la abertura vaginal. En la uretra masculina, de 17 a 20 cm de longitud, se distinguen tres partes: porción pélvica, rodeada por la próstata; porción membranosa y porción esponjosa. Esta última corresponde al pene.

## **3- La orina y la micción**

**La orina** es un líquido de color amarillo claro que está compuesto por agua y otros elementos. El más importante de estos elementos es la urea.

La orina se produce continuamente en el riñón y llega a la vejiga intermitentemente, debido a los movimientos de los uréteres. Unas válvulas impiden el retroceso de la orina desde la vejiga a los uréteres. Cuando la vejiga está llena, se originan impulsos nerviosos que producen el deseo consciente de orinar y de forma voluntaria se abre el esfínter externo dando salida a la orina (**micción**).

La cantidad de orina que un adulto normal elimina, por término medio, cada 24 horas, es de 1,5 litros (un litro y medio). Este volumen varía con la cantidad de líquido y alimento ingerido así como con las pérdidas por vómitos o a través de la piel por la sudoración.

La orina está compuesta de: 95 % de agua, 2 % de sales minerales, cloruros, fosfatos, sulfatos, sales amoniacales, 3% de sustancias orgánicas, urea, ácido úrico, ácido hipúrico y creatinina.

### **3.1- ¿Cómo se forma la orina?**

La sangre entra en los riñones para que las nefronas vayan retirando los productos de

desecho y el exceso de sales y formen la orina. Los procesos que se llevan a cabo en la nefrona para la formación de orina son:

### **Filtración**

La sangre que llega a la nefrona es filtrada en la cápsula de Bowman, pudiendo ser filtradas todas las sustancias de pequeño tamaño excepto las grandes moléculas y las células. El producto resultante tiene una composición parecida al plasma sanguíneo y contiene muchas sustancias aprovechables por el organismo.

### **Reabsorción**

El filtrado va pasando por los tubos de la nefrona donde se produce una reabsorción selectiva de las sustancias aprovechables que pasan a la sangre a veces por transporte activo con gasto de energía . También se reabsorbe gran cantidad de agua.

### **Secreción**

Algunas sustancias que no se han filtrado o se han reabsorbido equivocadamente son secretadas desde los capilares sanguíneos que rodean a la nefrona al interior de los tubos de esta, obteniéndose por último la orina final.

La orina ya formada va saliendo de la nefrona hacia el comienzo del uréter por donde baja a la cloaca o a la vejiga urinaria.

## **4- Algunas enfermedades del aparato urinario**

La especialidad médica que estudia el aparato urinario se llama **urología** y el médico especialista es el urólogo.

### **4.1- Insuficiencia renal**

Es la incapacidad de los riñones para filtrar y depurar la sangre. Como consecuencia de esta alteración se acumulan en el organismo productos tóxicos que deberían ser eliminados o, por el contrario, se eliminan sustancias que deberían conservarse, como proteínas o glóbulos rojos. Cuando la insuficiencia renal es grave, se recurre al riñón artificial. Este aparato no cura al riñón enfermo, simplemente sustituye sus funciones. El proceso de filtrado o depuración que realiza el riñón artificial se conoce con el nombre de diálisis. Por término medio, este aparato logra purificar toda la sangre en un plazo aproximado de seis horas.

### **4.2- Cistitis**

Inflamación de la vejiga urinaria, normalmente debida a una infección bacteriana originada en la uretra, vagina o, en casos más complicados, en los riñones. La cistitis también puede deberse a la irritación causada por los depósitos cristalinos de la orina, o a cualquier condición o anomalía urológica que obstaculice el funcionamiento normal de la vejiga.

Entre los síntomas se pueden citar la micción dolorosa o dificultosa, la necesidad urgente de orinar y, en algunos casos, orina turbia o con sangre. El tratamiento consiste básicamente en tomar antibióticos, beber grandes cantidades de líquidos e inhibir la bacteria acidificando la orina (por ejemplo, tomándose infusiones de hojas de arándano).

### **4.3- Nefritis**

Denominación común para los procesos inflamatorios del riñón. Existen varias formas de nefritis. La aparición de algunas formas se manifiesta por cansancio, pérdida de apetito, inflamación de la cara, dolor abdominal o en el costado, y disminución del volumen de orina, que además es más oscura de lo habitual. Otra característica principal es la presencia en la orina, en el examen microscópico, de albúmina (lo que se denomina albuminuria).

Es mucho más frecuente en la infancia y adolescencia que en la edad adulta. Las formas que son más frecuentes en niños, son también las de mejor pronóstico en general, las que tienen una mejor recuperación. Otras formas pueden terminar en nefritis crónica, la cual produce una lesión progresiva y destructiva del riñón.

### **4.4- Cálculos renales**

Son más conocidos como **pedras en el riñón**. Se pueden formar en el riñón o en la pelvis renal por depósitos de cristales presentes en la orina. Los cálculos pueden producir hemorragia, infección secundaria u obstrucción. Cuando su tamaño es pequeño, tienden a descender por el uréter hacia la vejiga asociados con un dolor muy intenso. El dolor cólico producido por los cálculos requiere tratamiento con analgésicos potentes, y puede aparecer de forma súbita tras el ejercicio muscular.

Una vez que el cálculo alcanza la vejiga, es posible que sea expulsado por la orina de forma inadvertida, desapareciendo el dolor. Si el cálculo es demasiado grande para ser expulsado, es necesario recurrir a la cirugía o a la litotricia, procedimiento que utiliza ondas de choque generadas por un aparato localizado fuera del organismo, para desintegrar los cálculos.

### **4.5- La uremia**

Es la intoxicación producida por la acumulación en la sangre de los productos de desecho que suelen ser eliminados por el riñón. Aparece en la fase final de las enfermedades crónicas del riñón. La generalización de los trasplantes de riñón han supuesto un gran avance para estos pacientes.

## **5- Las glándulas sudoríparas**

Las glándulas sudoríparas son las encargadas de excretar el sudor. El sudor contiene agua, sales minerales y un poco de urea. No obstante, la misión excretora de las glándulas es secundaria. Su principal función es la de regular la temperatura corporal mediante la evaporación del agua expulsada. En algunos momentos se puede perder hasta 1 litro de agua por hora. Las glándulas sudoríparas están repartidas por toda la piel, pero son más numerosas en la cabeza, axilas y palmas de las manos.