



Medicina humana

Clínicas médicas
complementarias
"Anatomía Y Fisiología Renal"
4to Parcial (séptimo semestre)

Doctor Ricardo Acuña Del Saz
Alumna Citlali Guadalupe Pérez Morales

Anatomía y fisiología renal

Estructura y función

La estructura del riñón viene determinada por su función. Tiene que:

1. Depurar de la sangre todos los productos de desecho producidos por el organismo. Esta función es fundamental para evitar la intoxicación por urea (uremia).
2. Asegurar que la orina contiene la misma agua que se ha bebido y el mismo sodio, potasio, calcio, magnesio y cloro que se ha ingerido. Esta función es fundamental para mantener el balance.
3. Fabricar el bicarbonato que se destruye cada día con la dieta (1 mEq de bicarbonato/kg/día).
4. Fabricar las cuatro hormonas renales: eritropoyetina, renina, 1,25OH₂D₃ (forma activa de la Vitamina D) y klotho.

Para llevar a cabo su función, cada riñón está organizando en un millón de estructuras llamadas nefronas. Un elemento de procesado, el túbulo, que añade a la orina lo que el glomérulo no haya podido filtrar, recupera lo que se haya filtrado pero no se quiera perder y, finalmente, ajusta las cantidades resultantes de agua, sodio, potasio, calcio, magnesio, cloro.

Vascularización del riñón

La arteria renal principal se divide en dos ramas principales: ventral y dorsal, de las que salen ramas lobares, inter lobares, arciformes (corren horizontalmente en la base de las pirámides renales, separando la corteza de la médula) e interlobulares. De estas salen las arteriolas aferentes que van al glomérulo donde forman el capilar glomerular. Salen del glomérulo formando la arteriola eferente. Los capilares peritubulares confluyen en vénulas poscapilares y estas en venas que acaban formando la vena renal. La vena renal izquierda recibe el drenaje de la vena gonadal izquierda. La vena gonadal derecha desemboca directamente en la cava.

Glomérulo

Constituido por un elemento vascular, el ovillo capilar, y un elemento epitelial en forma de copa, la cápsula de Bowman, que contiene al ovillo capilar, recoge el ultra filtrado y lo dirige hacia el túbulo proximal. La función primordial del glomérulo es llevar a cabo el ultra filtrado (ultra- filtrado= filtrado sin proteínas) del plasma. Por las arteriolas aferentes entran 1.200 ml de sangre por minuto (flujo sanguíneo renal= 20% del gasto cardíaco= 1.200ml/min). El flujo plasmático renal viene a ser la mitad del flujo sanguíneo renal (FSR): 600ml/min. Se mide mediante el aclaramiento de paraamino-hipúrico (PAH).

Presión de filtración

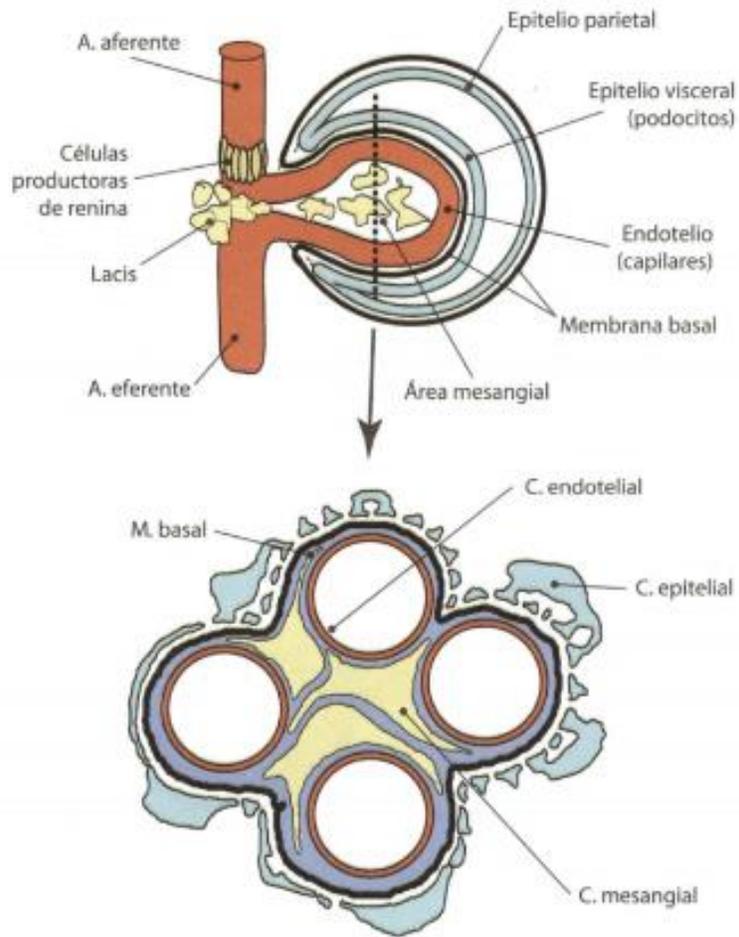
Con presiones de perfusión normales, la regulación del filtrado depende de la dilatación/contracción de la arteriola aferente. Con presiones de perfusión bajas, la regulación del filtrado depende de la contracción/dilatación de la arteriola eferente.

Permeabilidad del ovillo

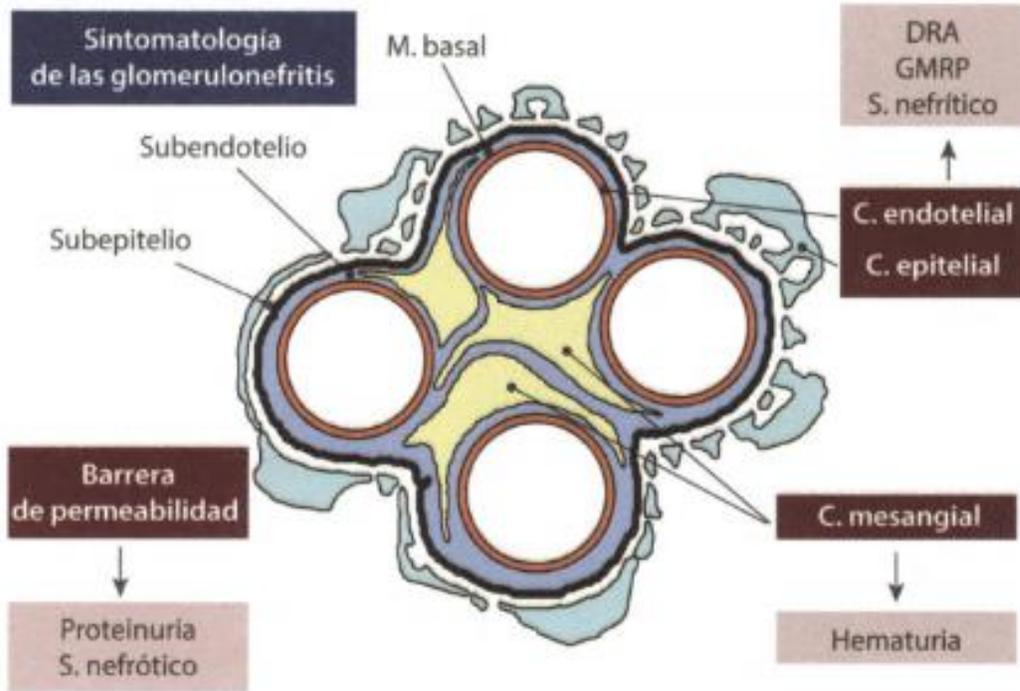
La presión dentro del ovillo glomerular fuerza el paso de parte del fluido del plasma hacia la cápsula de Bowman. Aunque se forman 180 l de filtrado al día, el filtrado está prácticamente desprovisto de proteínas, y contiene sólo agua, iones y moléculas con un peso molecular < 7.000 daltons (Da).

Una parte de la circunferencia del capilar está rodeada por la membrana basal, que está a su vez rodeada por las células epiteliales procedentes de la cápsula de Bowman, que a este nivel tienen una diferenciación especial y adoptan la morfología de podocitos.

Los podocitos son células epiteliales (del mismo origen que las células del túbulo) con prolongaciones e interdigitaciones que sustentan y envuelven (casi por completo) a los capilares.



La parte del capilar que no está rodeada por la membrana basal y los podocitos, reposa directamente sobre las células del mesangio.



Túbulo renal

El glomérulo forma cada día 180 litros ultrafiltrado, que tiene dos características:

- No hay moléculas de más de 7.000 Daltons (no hay proteínas)
- Tiene la misma composición iónica que el plasma

Las funciones del túbulo serán:

1. Recuperar de la luz todo lo que no se quiere perder: reabsorción.
2. Segregar a la luz lo que se quiere perder y no haya sido filtrado secreción.
3. Ajustar el volumen y composición final de la orina en función del sujeto

El túbulo nace a continuación del glomérulo, tiene un recorrido cortical, hace una horquilla o asa con la que puede o no llegar hasta la medula (nefronas yuxtglomerulares frente a corticales), un nuevo recorrido cortical, y baja finalmente hasta la papila con el segmento conocido como túbulo colector, que baja rodeado por las horquillas de las nefronas que lo rodean.

En cada segmento deben estudiarse estos cuatro elementos y en este orden.

1. Movimientos de solutos. Sistemas de transporte mas relevantes.
2. Movimientos de agua. Permeabilidad al agua del sujeto en cuestión
3. Diuréticos
4. Implicaciones del segmento en patología renal

Túbulo proximal

Recibe 180 litros al día de ultrafiltrado y debe reabsorber el 80% de todo lo filtrado.

Bibliografías

Aragoncillo, I., Yuste, C., Bucalo. L., Marin, D., Rincón, A. (2017) Nefrología ENARM-México. En Manual de CTO de medicina y cirugía. Pp. 1-11.