



Itzel García Ortiz

Dr. Luis Enrique Guillen

Fisiología renal: Formación de la orina por los riñones: I. Filtración glomerular, flujo sanguíneo renal y su control

Fisiología

PASIÓN POR EDUCAR

Segundo

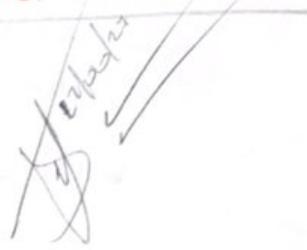
“A”

Comitán de Domínguez Chiapas a 25 de junio de 2023.

Cap 26

El Sistema Urinario:

- Anatomía funcional
- Formación de orina en los riñones



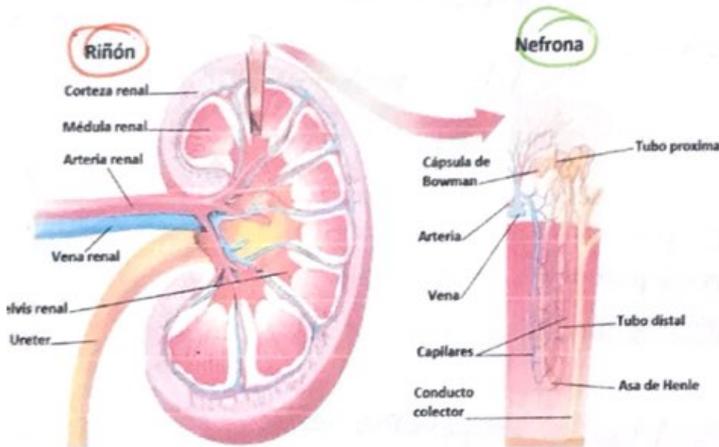
Funciones Homeostáticas

- **Excreción**
 - Productos metabólicos de desecho
 - Sustancias químicas extrañas
- **Regulación**
 - Equilibrio hídrico y electrolítico
 - Osmolaridad del líquido corporal
 - [] de electrolitos
 - Presión arterial
 - Equilibrio ácido-básico
 - Producción de Eritrocitos
- **Secreción, metabolismo y excreción de hormonas**
- **Gluconeogénesis**

► Anatomía y fisiología de los riñones.

Presenta el 22% del gasto cardíaco a 1,100 ml/min

- Riñ**
- Filtra grandes cantidades de líquidos y solutos en los capilares glomerulares
 - Presentan una presión de 60 mmHg para una filtración rápida en los capilares glom.
 - Presentan una presión de 13 mmHg en los capilares peritubulares para una reabsorción rápida.



Nefrona - Unidad funcional renal

- c/riñón cuenta con: 800.000 - 1.000.000 nefronas
- No se regeneran
- Después de 40 años; la función ↓ 10% / 10 años
- Contribuye a la homeostasis de la sangre

• Partes 2:

- Corpúsculo renal (filtrado plasmático)
 - * Glomérulo
 - * Capsula glomerular (Bowman)
- Tubo renal (paso del liq. filtrado)
 - * Hlodocortoneo proximal
 - * Asa de Henle
 - * Hlodocortoneo distal

Riñones

- Órgano par
- peso aprox. 150g
- Tamaño: puño cerrado
- Rodeado - capsula fibrosa
- Cara medial:
 - Arteria ⊕ Vena renal
 - Vasos linfáticos
 - Inervación
 - Ureter

• Partes 2:

- Corpúsculo renal (filtrado plasmático)
 - * Glomérulo
 - * Capsula glomerular (Bowman)
- Tubo renal (pasa del liq. filtrado)
 - * Hílodecortorneado proximal
 - * Asa de Henle
 - * Hílodecortorneado distal

▶ Excreción de productos metabólicos de desecho.

- Urea — metabolismo de aa.
- Creatinina — metabolismo de creatina muscular
- Ácido Úrico — m. de los ácidos nucleicos
- Productos finales del metabolismo de la hemoglobina (bilirrubina)
- Metabolitos de varios hormonas
- Tóxicas
- Sustancias extrañas } · Pesticidas · aditivos alimentarios.
· Fármacos

▶ Regulación de los equilibrios hídrico y electrolítico.

para el mantenimiento de homeostasis:

Excreción del agua (E) Ingesta.
- electrolitos

} gobernada por los hábitos de alimentación de la px

► Regulación de la presión arterial

Regulación largo plazo - excreción Na y H₂O

Regulación corto plazo - secreción - Hormonas
- Sustancias vasoactivas

► Regulación del equilibrio acidobásico.

Riñones ⊕ Riñones ⊕ Amortiguadores del líq. corporal

único L → • Ácido sulfúrico > met. proteínas
• Ácido fosfórico

► Regulación de la producción de eritrocitos.

Riñón → Eritropoyetina ⊕ células madres hematopoyéticas
hipoxia
estimulo

► Regulación de la producción de 1,25-dihidroxitamina D₃

Riñón $\xrightarrow{\text{produce}}$ 1,25-dihidroxitamina D₃
- Calcitriol -
Hidroxiación

► Síntesis de glucosa.

Riñón $\xrightarrow{\text{Sintetiza}}$ glucosa a partir de act. (Ayuno prolongado)

- Gluconeogénesis -

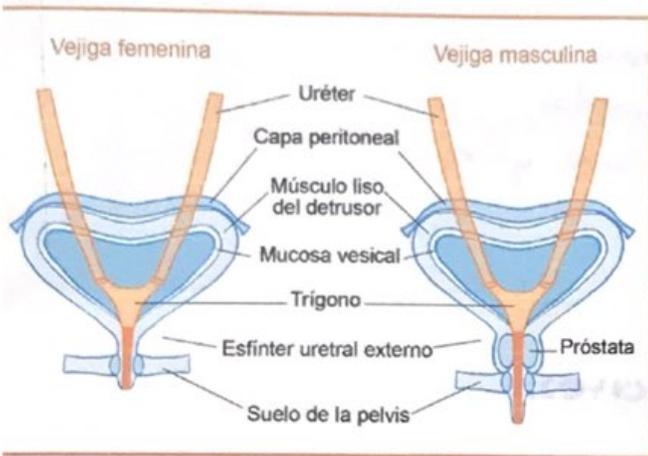
Riñones añaden glucosa a la sangre durante periodos prolongados de ayuno; rivaliza con la del hígado

Micción

Proceso en el cual la vejiga urinaria se vacia cuando esta llena; dado por el reflejo miccional.

2 pasos

- Llenado progresivo — $\text{tensión} \uparrow \text{umbral paredes}$
- Reflejo nervioso — Reflejo miccional
 Reflejo medular autónomo
 - < Vacia vejiga
 - < Decebo de orinar.



Vejiga Urinaria

— Cámara de músculo liso; compuesta por:

- 1) cuerpo — acumulación orina
- 2) cuello — conexión uretra.

Músculo liso — Músculo Detrusor

presión: 40-60 mmHg

contracción = vaciamiento vejiga.

Inervación:

Inervación principal — Nervios pelvicos

- M. detrusor
 - fibras motoras — fib. parasimpaticas
 - fibras sensitivas — nervios parasympaticos
 - ↳ detección: grado de distensión (pared)

Inervación importante función vesical

Fibras motoras esqueléticas
llegan a través del Nervio pudendo
hasta el esfínter vesical externo

Fibras nerviosas somáticas
Inervan y controlan — Músculo esquelético voluntario del esfínter.

Inervación simpática — Vejiga

a través de los nervios hipogástricos

→ Poco en la contracción vejiga correcta segmento L2 — Estimulación simpática

Reflejo miccional

Es un solo ciclo completo de:

- 1 ↑ rápido y progresivo de la presión
- 2 Período de presión mantenida
- 3 Retorno de la presión mantenida

* Reflejo miccional pero Sin vaciado de vejiga.

↳ elementos nerviosos - Inhibición ⊗ min - 1hr. +

hasta aparición de otro reflejo ⊕ fuerte / Frecuente

Reflejo miccional fuerte provoca otro → nervios pudendo -
→ esfinter externo para inhibirlo

FIRST CLASS.

Inhibición ⊕ fuerte
-encefalo

a señales
constrictoras
voluntarias

⊖ micción

► Formación de orina.

3 procesos renales

- 1. **Filtración glomerular** de sustancias en la sangre
- 2. **Reabsorción** de sustancias de los túbulos renales hacia la sangre
- 3. **Secreción** de sustancias desde la sangre hacia los tubos renales.

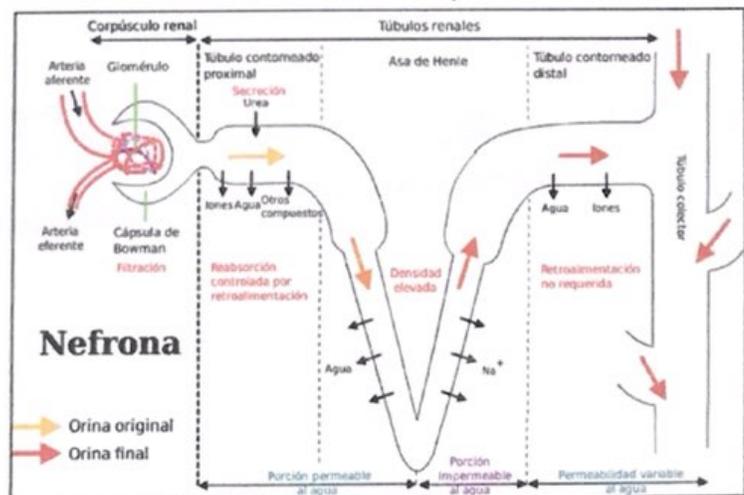
Velocidad de excreción urinaria

\ominus Velocidad de filtración \ominus Velocidad de reabsorción \oplus Velocidad de secreción

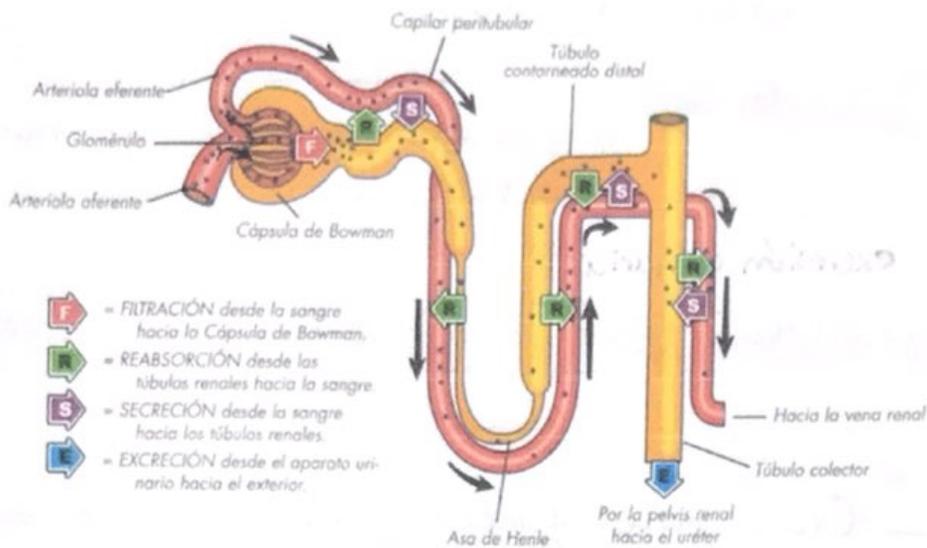
Filtración — Ocurre en el glomérulo (red de capilares de la arteriola aferente) pasando H_2O y pequeños moléculas disueltas en la sangre a la capsula de la nefrona.

Reabsorción — Se reabsorbe y vuelve a pasar a la sangre moléculas útiles para el organismo. Ocurre a lo largo del túbulo renal.

Secreción — Consiste en el paso de algunos iones desde los capilares hacia el interior del túbulo (zona distal).



FORMACIÓN DE ORINA



Manejo renal de 4 sustancias hipotéticas

1 Filtración libre pero **(NO)** se absorbe, ni se secreta
 Excreción \propto intensidad de filtración
 → Creatinina

2 Filtración libre pero **reabsorción parcial** de los túbulos hacia sangre
 Excreción urinaria \downarrow ; filtración en los capilares
 \propto Excreción se calcula como la filtración - la reabsorción
 → Iones Na, Cl

3 Filtración libre en los capilares glomerulares
pero **(no)** se **excreta** en la orina; porque toda
la sustancia filtrada se reabsorbe de los túbulos
de nuevo a la sangre
→ **sustancias nutritivas ; aa y glucosa**
conservación en líquidos corporales

4 Filtración libre en capilares glomerulares
y **(no)** se reabsorbe pero se **secretan**
cantidades **adicionales** de esta sustancia desde sangre
de los capilares peritubulares a los túbulos renales.

Bibliografía

Gyton & Hall tratado de Fisiología Medica 13° Ed. Capítulo 4. Transporte de sustancia a través de las membranas celulares.