

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Tema 11

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

- Funciones generales.
- Anatomía
- Nefrona
- Filtración glomerular
- Reabsorción tubular
- Secreción tubular
- Micción
- Envejecimiento

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Funciones generales

- * Mantenimiento de la homeostasis hídrica y electrolítica.
- * Eliminación de productos del metabolismo.
- * Producción de hormonas: eritropoyetina.
- * Control de la presión arterial.
- * Síntesis de glucosa en ayunas

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Anatomía

El aparato excretor está constituido por:

- * Riñones.
 - Corteza.
 - Médula: Dividida en lóbulos de forma cónica denominados pirámides renales. Cada pirámide finaliza en la papila que drena la orina a un cáliz menor y varios cálices menores se unen para formar un cáliz mayor y éstos forman la pelvis renal.
- * Uréteres.
- * Vejiga urinaria.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Nefrona

Es la unidad anatómica y funcional del riñón. Consta de:

- * Corpúsculo renal: Red de capilares recubiertos por células epiteliales y por la cápsula de Bowman.
- * Túbulo. El líquido filtrado en los capilares se convierte en orina.
 - Túbulo proximal: Corteza renal.
 - Asa de Henle: Médula renal: Rama descendente, ramas ascendentes delgada y gruesa.
 - Aparato yuxtaglomerular: Mácula densa, células yuxtaglomerulares y granulares.
 - Túbulo distal: corteza.
 - Túbulo colector: Finaliza en el conducto colector cortical.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Nefrona

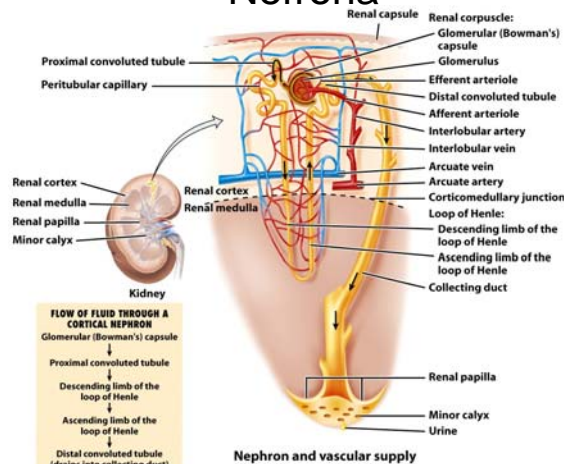


Figure 21-4 Introduction to the Human Body, 7/e
© 2007 John Wiley & Sons

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Nefrona

La principal función de la nefrona es limpiar o aclarar el plasma que circula por el glomérulo, formando la orina.

En la excreción urinaria se distinguen tres procesos:

- * Filtración glomerular: Filtración del plasma.
- * Reabsorción tubular: Paso de sustancias desde el túbulo a la sangre.
- * Secreción tubular: Movimiento de sustancias hacia la orina.

Excreción urinaria= Filtración glomerular-Reabsorción + Secreción

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Filtración glomerular

Es el primer proceso en la formación de la orina y tiene lugar en los capilares glomerulares. Prácticamente todas las sustancias del plasma (excepto las proteínas) se filtran libremente.

La capacidad de filtración de un soluto viene determinada por su tamaño, carga (+) y forma.

La intensidad de filtración glomerular se define como el volumen total de filtrado formado por ambos riñones en un minuto (125 ml/min; 180 l/día).

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Filtración glomerular

El 99% del filtrado vuelve a reabsorberse en los túbulos renales.

¿Qué sentido tiene filtrar para volver a reabsorber?

- * Eliminación rápida de desechos.
- * Filtración de los líquidos corporales 60 veces/día.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Filtración glomerular

Factores

- * Sistema Nervioso Simpático: Disminuye la filtración.
- * Regulación hormonal:
 - Adrenalina: disminuye la filtración.
 - Liberación de renina que provoca un incremento de angiotensina (vasoconstrictor) que a su vez favorece la liberación de aldosterona (reabsorción de Na) y vasopresina (reabsorción de agua).
(*Regulación renal de la presión arterial*)

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Reabsorción tubular

Las células epiteliales de los túbulos renales y los conductos colectores llevan a cabo la reabsorción.

Algunos solutos se reabsorben de forma pasiva por difusión, y otros por transporte activo.

Las células del túbulo contorneado proximal realizan la mayor reabsorción.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Secreción tubular

Consiste en la transferencia de materiales desde la sangre al líquido tubular.

Se lleva a cabo por difusión y por transporte activo.

Se eliminan fundamentalmente protones, K, amoníaco, urea, creatinina y algunos fármacos.

La secreción tubular contribuye a la eliminación de sustancias tóxicas y también al control del pH.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Micción

La vejiga almacena la orina y posteriormente la expulsa hacia la uretra.

La micción requiere una combinación de contracciones musculares voluntaria e involuntarias.

Cuando el volumen de orina en la vejiga oscila entre 200 y 400 ml, la presión interna aumenta y los receptores de estiramiento de su pared se estimulan transmitiendo esa información hacia la región sacra de la médula, iniciándose el reflejo de la micción.

Se produce la contracción del músculo detrusor y la relajación del esfínter uretral interno y externo.

Aunque es un reflejo, la corteza cerebral puede iniciar el proceso mediante un mecanismo aprendido.

Fisiología y envejecimiento

Aparato urinario

Envejecimiento

La masa de los dos riñones se disminuye desde 260 g a los 20 años hasta menos de 200 g a los 80 años.

El flujo sanguíneo renal y la tasa de filtración disminuyen un 50 % entre los 40 y los 70 años.

Aumento de nefropatías: Inflammaciones renales agudas y crónicas y cálculos renales.

Incremento de infecciones urinarias.

Aumento de poliuria, nocturia, polaquiuria (aumento de la frecuencia miccional), disuria (dolor durante la micción), retención, incontinencia urinaria y hematuria.