

TALLER 1

FUNCIONES DEL SISTEMA EXCRETOR

El riñón regula los niveles de ciertos solutos sanguíneos, incluyendo glucosa, sodio, cloruros, al mismo tiempo mantiene la osmolaridad de los fluidos del cuerpo en aproximadamente 290 miliosmoles (mOsm)/litro. Osmolaridad se refiere al número de partículas discretas (solutos) presentes en una solución, sin considerar su masa, carga o tamaño.

Factores externos pueden controlar la producción de orina por regulación de ciertas funciones renales, listadas en la tabla 1.

Un grupo de estudiantes participaron en el siguiente experimento para demostrar el funcionamiento renal.

Cinco grupos de cuatro estudiantes participaron en el experimento. Cada persona fue instruida para tomar agua varios días antes del ejercicio. Todos los participantes gozaban de buena salud. Con excepción del grupo de control, a la gente de cada grupo se le solicitó tomar las soluciones, como indica la tabla 2. A todos cada 30 minutos se les solicitó orinar. Los estudiantes entonces midieron el volumen y la osmolaridad de las muestras de orina. La tabla 2 contiene los datos de esas pruebas. Cuando analices los datos, asume que 290 mOsm es la osmolaridad normal. Los volúmenes y osmolaridades son promedios para cada grupo.

Explique los resultados del experimento de excreción para cada grupo listado en la tabla 2.

Grupo 1.- Grupo 2.- Grupo 3.- Grupo 4.- Grupo 5.-

Supóngase que uno de los estudiantes del grupo 1 come un cucurucho de maíz frito antes del experimento. Prediga los efectos que esto puede tener en la orina del estudiante.

Identifique el sitio del nefrón donde tiene lugar cada una de las siguientes funciones
Filtración, reabsorción, secreción.

ESTUDIO DE LA ORINA

El filtrado glomerular contiene la misma composición del plasma, menos proteínas por lo que se considera un ultrafiltrado del plasma. Las proteínas no pasan los poros de la pared capilar glomerular debido a su gran tamaño y por igual razón, los glóbulos rojos son detenidos en la circulación, por lo que no aparecen en la orina, salvo cuando existe alguna patología renal.

El filtrado glomerular para convertirse en orina pasa por los procesos de reabsorción y de secreción, por lo que la orina y el plasma difieren considerablemente. Por ejemplo la glucosa en sangre tiene una concentración de 80-100mg%, pero no debe aparecer en la orina porque toda es reabsorbida. La urea que alcanza en sangre un valor bajo, se encuentra en la orina aumentada varios cientos de veces más, lo cual indica un proceso de secreción.

Debido a las lesiones orgánicas en el riñón o en otros órganos, la composición de la orina es alterada:

Se excreta albúmina cuando hay lesión renal como en las nefritis y otras lesiones renales; pero puede bajar la excreción de urea, habiendo retención de esta en la sangre y produciendo uremia.

La glucosa que no está presente en la orina, aparece en grandes cantidades en la diabetes mellitus; la excreción de sodio y cloruros aumentada puede indicar hipofunción adrenal, las bilirrubinas suben en ictericia obstructiva; el pH tiende a ser alcalino en úlceras pépticas, etc.

Consulte los valores normales de pruebas de uremia para los siguientes parámetros
Bilirrubina, cloruros, glucosa, pH, albúmina, sodio.

Tabla 1. Efectos externos en la función renal

Factor	Fuente	Efecto en la función renal
Hormona antidiurética (ADH)	Hipotálamo	Promueve la reabsorción de agua en conductos colectores
Alcohol	Inhibición	Disminuye la secreción ADH
Aldosterona	glándula adrenal	Promueve la reabsorción de sodio en el túbulo contorneado distal; también el agua es absorbida.
Incremento de la presión sanguínea	varios	Incremento de la tasa de filtración glomerular (GFR).
Cafeína	café- coca- té	Disminuye la reabsorción tubular de sodio y GFR.

Tabla 2. Datos experimentales del sistema excretor

			30 minutos		60 minutos		90 minutos
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
Grupo	Solución	Volumen (ml)	mOsm	Volumen (ml)	mOsm	Volumen (ml)	mOsm
1	Control	ninguno		75	550	ninguno	
2	agua, 750 ml	100	350	350	175	100	200
3	NaCl 0.5, 750 ml	ninguno		300	275	250	325
4	alcohol 15%, 750 ml	200	150	400	150	200	275
5	café, 750 ml	100	300	250	250	250	250