

Universidad del Sureste

Medicina Humana

Materia: Fisiología

Actividad: Ensayo de la fisiología renal

Docente: Dr. Samuel Esaú Fonseca Fierro

Alumna: Tania Elizabeth Martínez Hernández

Semestre: 2do. Grupo: C

Introducción

La fisiología renal está ligada a la estructura del aparato excretor renal, diseñada para mantener un flujo unidireccional. Este flujo hará que la orina, que inicia su formación en los riñones, órganos principales del sistema, pase a través de los uréteres a la vejiga urinaria para su almacenamiento, para que posteriormente pueda ser eliminada a través de la uretra. Para que esta actividad se lleve a cabo, los riñones cuentan con una vascularización muy significativa, que facilita que, a pesar de su pequeño tamaño, reciban aproximadamente un 20% del gasto cardíaco. Además, una destacada inervación por fibras nerviosas simpáticas, regula entre otras actividades la liberación de renina, el flujo sanguíneo renal o la reabsorción de Na⁺ en las células tubulares.

Desarrollo

COMPARTIMIENTOS DEL LÍQUIDO CORPORAL

El líquido corporal total se distribuye sobre todo entre dos compartimientos: el líquido extracelular y el líquido intracelular. El líquido Extracelular se divide en el líquido intersticial y el plasma sanguíneo.

Existe otro pequeño compartimiento de líquido que se denomina líquido transcelular. Este compartimiento comprende el líquido de los espacios sinovial, peritoneal, pericárdico e intraocular, así como el líquido cefalorraquídeo; suele considerarse un tipo especializado de líquido extracelular, aunque en algunos casos su composición puede diferir de forma acentuada de la del plasma o de la del líquido intersticial. Todos los líquidos transcelulares constituyen alrededor de 1 a 2 l.

En un hombre adulto de 70 kg, el agua corporal total representa alrededor del 60% del peso corporal (unos 42 l). Este porcentaje depende de la edad, el sexo y el grado de obesidad.

COMPARTIMIENTO DEL LÍQUIDO INTRACELULAR

Unos 28 l de los 42 l de líquido corporal están contenidos en los billones de células y se les denomina en conjunto líquido intracelular. Por tanto, el líquido intracelular constituye alrededor del 40% del peso corporal total en una persona.

CONSTITUYENTES DEL LÍQUIDO INTRACELULAR

El líquido intracelular está separado del líquido extracelular por una membrana celular que es muy permeable al agua, pero no a la mayoría

de los electrolitos del cuerpo. Al contrario que el liquido extracelular, el liquido intracelular contiene solo mínimas cantidades de iones sodio y cloruro y casi ningún ion calcio. Cálculo del volumen intracelular. El volumen intracelular no puede medirse

Directamente. Pero puede calcularse como volumen intracelular= agua corporal total-volumen extracelular medida del volumen de plasma. El volumen de plasma puede medirse usando una sustancia que no atraviesa fácilmente las membranas capilares sino que permanece en el sistema vascular tras su inyección. Una de las sustancias más usadas para medir el volumen de plasma es la albúmina sérica marcada con yodo radiactivo (125I-albúmina) o con un colorante que se une ávidamente a las proteínas plasmáticas, como el colorante azul de Evans (también llamado T-1824).

Cálculo del volumen de líquido intersticial. El volumen de líquido intersticial no puede medirse directamente, pero puede calcularse

Como sigue:

Volumen del liquido intersticial= volumen del liquido extracelular – volumen del plasma.

Los riñones son órganos esenciales que, además de actuar a modo de filtro eliminando productos Metabólicos y toxinas de la sangre, participan en el control integrado del líquido extracelular, del equilibrio electrolítico y del equilibrio acido-básico. Producen hormonas como el calcitriol o la Eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina.

Cada riñón humano contiene alrededor de 800.000 a 1.000.000 nefronas, cada una de las cuales es capaz de formar orina. A lo largo del envejecimiento renal normal, por lesión o por enfermedad, el número de nefronas se puede reducir gradualmente debido a que no se pueden regenerar. Cada nefrona está formada por un agrupamiento de vasos capilares llamado glomérulo, Por el que se filtran grandes cantidades de líquido desde la sangre, y por un túbulo largo en el que el líquido filtrado se convierte en orina en su trayecto hacia la pelvis renal.

Los capilares glomerulares se ramifican y anastomosan y, comparados con otros capilares de otros sistemas, tienen una presión hidrostática elevada (alrededor de 60 mmHg). Todo el glomérulo está cubierto por la denominada cápsula de Bowman. El líquido filtrado desde los capilares glomerulares circula hacia la cápsula de Bowman y después al túbulo proximal. Estas estructuras de la nefrona se Encuentran en la corteza

del riñón. Desde el túbulo proximal, el líquido filtrado discurre hacia el asa De Henle, que desciende hasta la médula renal. El asa de Henle está constituida por una rama descendente y otra ascendente. Las paredes de la rama descendente y el segmento inferior de la rama ascendente del asa de Henle son muy finas, y se llaman segmento fino del asa de Henle. Una vez la rama ascendente del asa de Henle vuelve a la corteza renal, la pared se engruesa denominándose segmento grueso del asa ascendente. En la zona final del segmento grueso de la

Rama ascendente del asa de Henle, se localiza una placa de células epiteliales especializadas que es la mácula densa, cuya función es fundamental como veremos más adelante. A continuación del asa De Henle, el líquido llega al túbulo distal que se localiza en la corteza renal.

Al túbulo distal le siguen el túbulo colector cortical. Hay de 8 a 10 conductos colectores corticales que se unen para formar un solo conducto colector mayor que discurre hacia el interior de la médula Y se convierte en el conducto colector medular. Los conductos colectores se van uniendo y formando Progresivamente conductos cada vez mayores que vacían su contenido en la pelvis renal.

Los riñones procesan un volumen enorme de sangre cada día. Cada minuto, el flujo sanguíneo que llega a los glomérulos renales es de unos 1200 mililitros de sangre, de los cuales, 650 ml. Corresponden a plasma sanguíneo y de este, una quinta parte aproximadamente será filtrado en el glomérulo. Esto implica que cada 24 horas, los riñones filtran más de 60 veces todo el plasma Sanguíneo.

Para evitar el enorme coste que la pérdida de líquidos y otros elementos esenciales puedan derivarse del proceso de depuración renal; tras el filtrado glomerular, la formación de orina se completa con la reabsorción y filtración tubular, de forma que la orina contenga finalmente menos del 1% de la parte líquida filtrada, y no se eliminen sales, iones y otros metabolitos que puedan ser útiles.

Conclusión

El aparato urinario se diseña evolutivamente para depurar el plasma, y con ello, el medio interno de metabolitos y otros elementos no necesarios del organismo. Junto a esta actividad colabora con otros sistemas biológicos como el cardiovascular, el respiratorio o el digestivo en el mantenimiento de la Homeostasis, regulando el pH del plasma,

sintetizando hormonas y otros mediadores; pero también trabaja en estrecha relación con el sistema nervioso central y el endocrino para llevar a cabo el Control del volumen hídrico del organismo.

Referencias bibliográficas: Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. 14ª Edición – 2021 John E. Hall, PhD; Edited by John E. Hall, PhD.Elsevier. 14ª edición, fisiología, 1152.

