



Mi Universidad

Ensayo

Nombre del Alumno: Ronaldo Darinel Zavala Villalobos

Nombre del tema: fisiología Renal.

Parcial: 4°

Nombre de la Materia: fisiología

Nombre del profesor: Samuel Esaú Fonseca Fierro.

Nombre de la Licenciatura: medicina humana

Semestre: 2°

Tabla de contenido

Introducción	3
Fisiología Renal.....	4
Bibliografía	9

Introducción

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 ácido-básico. Producen hormonas como el calcitriol o la eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina, por ello, al describir la fisiología renal.

Fisiología Renal

Como ocurre con el resto de nuestro organismo, 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 cardiaco. 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, Desde un punto de vista macroscópico (Figura 1), los riñones son dos órganos ovalados con una indentación medial. Miden aproximadamente 11 x 7 x 3 cm y pesan unos 150 g, siendo normalmente el riñón izquierdo algo mayor que el derecho. Los riñones se localizan en la zona retroperitoneal, en la pared posterior del abdomen a ambos lados de la columna vertebral, desde la altura de la última vértebra dorsal hasta por encima de la tercera vértebra lumbar. El riñón derecho suele estar algo más bajo que el izquierdo, debido a la ocupación del espacio derecho por otros órganos abdominales, como el hígado. La cara medial de cada riñón contiene una región con una muesca, llamada hilio, por la que pasan la arteria y la vena renales, los vasos linfáticos, la inervación y el uréter, En un corte sagital del riñón pueden observarse las estructuras que conforman el órgano y que clásicamente se conocen como corteza externa y regiones internas de la médula. La médula se divide en 8-10 masas de tejido en forma de cono llamadas pirámides renales. La base de cada pirámide se origina en el borde entre la corteza y termina en la papila, que se proyecta en el espacio de la pelvis renal. El borde externo de la pelvis renal se divide en los cálices mayores, que se extienden hacia abajo y se dividen en los cálices menores, que recogen la orina de los túbulos de cada papila, A nivel microscópico, se establece una unidad funcional renal, la nefrona en 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. Sin embargo, la pérdida de nefronas no suele comprometer la función renal porque se producen cambios adaptativos que suplen la funcionalidad en el resto del sistema, 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 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.

Dentro de las características anatómo-funcionales del riñón hay que destacar la importancia de la vasculatura. La arteria renal entra en el riñón a través del hilio y después se ramifica hasta formar las arterias interlobulares, las arterias arciformes, las arterias interlobulillares y las arteriolas aferentes, que terminan en los capilares glomerulares, donde se produce la filtración de grandes cantidades de líquido y solutos para comenzar la formación de orina, los extremos distales de los capilares glomerulares coalescen hasta formar la arteriola eferente, que llega a la segunda red capilar formando los capilares peritubulares, que rodean a los túbulos renales, a función renal, este sería su capacidad para mantener la homeostasis líquida en nuestro organismo a través de la capacidad para depurar sustancias circulantes en el plasma sanguíneo. Esta es una actividad estrechamente relacionada con la capacidad de los riñones para regular la concentración de agua, la composición de iones inorgánicos, y mantener el equilibrio ácido-base, 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, La filtración glomerular es un proceso pasivo. De hecho, este proceso de filtración no tiene apenas gasto energético para el organismo, por lo que podríamos considerarlo un proceso meramente mecánico en el que la presión hidrostática de la arteria aferente empuja literalmente a la sangre contra la membrana de filtración glomerular, la membrana de filtración glomerular. Esta membrana constituye una barrera que evita el paso al túbulo renal de células y de la mayor parte de las proteínas plasmáticas, generando un "ultrafiltrado" compuesto fundamentalmente por agua y elementos de pequeño tamaño circulantes en la sangre. Para realizar esta función, la membrana de filtración consta de un endotelio

capilar fenestrado, es decir, con poros capilares cuyo tamaño impide el paso de células o la mayor parte de las proteínas, aproximadamente cada 22 minutos, la totalidad del plasma sanguíneo ha sido filtrado en los glomérulos. Esto quiere decir que los riñones filtran aproximadamente 180 L/día de plasma. Sin embargo, el volumen de orina en 24 horas suele ser algo inferior a 1,5 litros, de los que aproximadamente el 95 % es agua y el 5% restante son sustancias de desecho. Por tanto, la composición del ultrafiltrado glomerular, durante su paso por los túbulos renales es modificado para que gran parte del agua y los oligoelementos filtrados sean reabsorbidos y transportados a los capilares peritubulares para ser reutilizados. Pero a nivel tubular no solo se produce un proceso de reabsorción. En sentido contrario, es decir, desde los capilares peritubulares hacia la luz del túbulo renal, algunas sustancias son secretadas, mientras que en el túbulo proximal y en el asa de Henle la dinámica de movimientos de solventes y solutos solamente estaba condicionada por principios físicos y la disponibilidad de transportadores; en esta porción de la nefrona se va a regular la reabsorción de los elementos presentes en el ultrafiltrado en función de los requerimientos homeostáticos. Fundamentalmente una regulación endocrina a este nivel permitirá, adaptar la excreción o reabsorción de agua y otras sales a las necesidades hídricas en cada momento, Se trata de proteínas bioactivas, reguladoras de la hematopoyesis que tras unirse a receptores específicos expresados en las células progenitoras eritrocíticas (eritropoyetina, EPO) y trombopoyéticas (TPO) en la médula ósea, regulan su producción y maduración.

La eritropoyetina es una glicoproteína de 30,4 kDa, cuya estructura proteica consta de 165 aminoácidos, y está codificada en el ser humano por un gen de 2,9 kb localizado en el cromosoma 7 (q11-q22). En condiciones fisiológicas, la concentración plasmática basal de esta hormona en el adulto se encuentra en un rango de 6-32 UI/mL (100 pg/mL aprox.) y varía según el sexo y edad. La función principal de esta hormona es controlar la producción de eritrocitos (eritropoyesis), promoviendo su supervivencia, proliferación y diferenciación en la médula ósea,

aunque también se ha descrito una actividad antiapoptótica y citoprotectora de la eritropoyetina en otros tejidos; por ejemplo, a nivel neuronal parece jugar un papel protector muy importante, Por su parte, la trombopoyetina (TPO) es la glicoproteína principal responsable de la producción y activación de plaquetas. Aunque el hígado es el principal órgano responsable de la mayor parte de la producción de TPO, el riñón, específicamente las células del túbulo contorneado proximal, también producen TPO. De hecho, diferentes estudios han demostrado la importancia de la producción renal de TPO en pacientes con insuficiencia renal terminal, en los que el descenso en los niveles plasmáticos de esta hormona puede condicionar la actividad plaquetaria, diferentes estudios demuestran un incremento significativo de los niveles de gastrina en situaciones de fracaso renal, lo que sugiere que, al menos de forma parcial, esta hormona sufre un metabolismo renal que podría implicar mayor riesgo de sufrir enfermedad péptica en pacientes con enfermedad renal.

Bibliografía

Hall JE y Guyton AC. Tratado de fisiología médica. 13.^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.