



Alumno: Ulises Emanuel Bautista Vega

Materia: Anatomía comparativa y necropsia

Maestra: Elisa Aurora López Santiago

## Anatomía del riñón del caballo

Los riñones del caballo son órganos pares, ubicados en la región lumbar, cerca de la columna vertebral. Cada riñón mide aproximadamente 20-25 cm de largo, 10-12 cm de ancho y 5-6 cm de grosor.

La estructura del riñón del caballo se compone de

Corteza renal capa externa que contiene las nefronas, unidades funcionales del riñón. Medula renal capa interna que contiene los túbulos colectores y los vasos sanguíneos. Polo renal extremo superior del riñón donde se unen los vasos sanguíneos y los uréteres

Los riñones del caballo tienen varias funciones importantes

Filtración de la sangre los riñones eliminan los desechos y las sustancias tóxicas de la sangre.

Regulación del equilibrio hídrico los riñones controlan la cantidad de agua en el cuerpo.

Regulación del equilibrio electrolítico: los riñones controlan los niveles de electrolitos, como el sodio y el potasio.

Producción de hormonas: los riñones producen hormonas como la eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos

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, hay que recordar que va mucho más allá del estudio del órgano que regula la excreción de productos de desecho. Esto es especialmente relevante en el ámbito de la Nefrología, donde en ocasiones, la valoración de mantener, aunque solo sea de forma parcial esta funcionalidad renal, alcanza una gran importancia. 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  $\text{Na}^+$  en las células. Desde un punto de vista macroscópico, 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. 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. 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. 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. En definitiva, se puede afirmar que la circulación renal tiene dos lechos capilares, los capilares glomerulares y los capilares peritubulares, que están dispuestos en serie y están separados por las arteriolas eferentes. Estas arteriolas participan en la regulación de la presión hidrostática en los dos grupos de capilares, ajustando la resistencia de las arteriolas aferente y eferente. Los capilares peritubulares continúan hacia los vasos del sistema

venoso, que discurren paralelos a los vasos arteriolares, abandonando la sangre el riñón junto a la arteria renal y el uréter. 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.

Membrana basal. Situada entre la capa endotelial y la epitelial. Presenta un grosor de 240 a 340 nm. Está constituida fundamentalmente por colágenos de tipo IV y V, glicoproteínas, y proteoglicanos como el heparán sulfato. Esta composición hace que presente una carga electronegativa que repele a pequeñas proteínas y otros elementos cargados negativamente que hubiesen atravesado la barrera endotelial fenestrada.

Membrana podocitaria. Los podocitos son células polarizadas, con una parte apical orientada hacia el espacio de la cápsula de Bowman y otra hacia la lámina basal del endotelio. Presentan un citoplasma aplanado, que emite multitud de prolongaciones a modo de dedos que lateralmente abrazan a la lámina basal del endotelio, constituyendo los "pies interdigitados". Estos pies, suelen contactar con otros "pies" de podocitos vecinos mediante complejos moleculares para formar diafragmas de ranura, a través de los cuales moléculas de pequeño tamaño y elementos líquidos pasaran de la estructura glomerular al túbulo.

Renal Pathophysiology. The Essentials. 5ª Edición WOLTERS KLUWER Rennke, H. – Denker, B. ISBN-13: 9781975109592

Fisiología Humana. Un Enfoque Integrado 8ª Edición. Editorial Medica Panamericana S.A. Silverthorn, D ISBN-13: 978607854622