

## ÓRGANOS URINARIOS DEL EQUINO

Los riñones, de color pardo rojizo, con un peso promedio de 700 grs., se hallan situados junto a la pared dorsal del abdomen. Cada riñón presenta 2 caras y 2 extremidades o polos, pero difieren en forma y posición. Los riñones del equino carecen de lobulación.

El riñón derecho, es triangular, se sitúa bajo las 2 ó 3 últimas costillas (16 ó 17 costillas) y la primera apófisis transversa lumbar ( L1). La cara dorsal, es convexa y se relaciona con el diafragma, hígado y su porción posterior con los músculos Psoas Mayor y Menor. La cara ventral, es ligeramente cóncava y se relaciona con el hígado, páncreas, ciego y la adrenal derecha. Su borde medial, es convexo y redondeado. Cerca del centro de este borde, se encuentra el hilio renal que está limitado por bordes redondeados y conduce al seno renal que contiene a la pelvis renal u origen dilatado del uréter. Su extremidad anterior se adapta a la impresión renal del hígado.

El riñón izquierdo, es más largo y estrecho que el riñón derecho, se sitúa por debajo de la última costilla (18 costilla) y las 2 a 3 primeras apófisis transversas lumbares (L2 y L3). La cara dorsal, es convexa y se relaciona con el pilar izquierdo del diafragma, la extremidad dorsal del bazo y los músculos Psoas mayor y Menor. Su cara ventral, es irregular y está relacionada con el origen del colon menor o colon flotante, la porción terminal del duodeno, la extremidad izquierda del páncreas y la adrenal izquierda. En el borde medial se observa el hilio renal y el borde lateral se relaciona con la base del bazo.

Al realizar un corte del riñón encontramos que la parte central de la médula forma una cresta cóncava correspondiente a la cresta renal que se proyecta en el interior de la pelvis renal de manera infundibiliforme. Esta cresta presenta una superficie llamada área cribosa, la que está provista de numerosos orificios pequeños que corresponden a la desembocadura de los túbulos colectores renales.

En realidad los túbulos colectores renales de cada extremidad del riñón no se abren en la pelvis renal propiamente dicha, sino en 2 divertículos largos y estrechos que se prolongan desde la pelvis hasta los polos del riñón.

La irrigación renal, está dada por las arterias renales provenientes directamente de la Aorta, ramas de estas arterias penetran por el hilio, alcanzan la zona intermedia donde forman arcos anastomóticos (arterias arciformes), con ramas medulares y corticales (arterias interlobulillares) que emiten ramas laterales terminando en un corpúsculo renal (vaso aferente).

En el hilio renal encontramos: vena renal, arteria renal, uréter, ganglios linfáticos y nervios.

Los uréteres, comienzan en la pelvis y terminan en la cara dorsal de la vejiga urinaria. Tienen una porción abdominal que emerge ventrocaudalmente del hilio renal, se incurva caudomedialmente y se dirige en línea recta a la cavidad pélvica. La porción pelviana del uréter, se dirige caudoventralmente sobre la pared lateral de la cavidad pélvica, desciende y perfora la pared dorsal de la vejiga, cerca del cuello.

La vejiga urinaria, se sitúa sobre la pared ventral de la cavidad pélvica y puede extenderse hacia la pared abdominal ventral, según el grado de repleción (llene) de la vejiga. Tiene una capacidad de 3 a 4 lts.. Consta de una extremidad anterior ciega (yértice o fondo) con el vestigio del uraco, una porción media (cuerpo) y una extremidad estrecha posterior (cuello) que se continúa con la uretra.

La cara ventral se haya sobre el piso de la pelvis, la cara dorsal en el macho, se relaciona con el recto, pliegue genital, conductos deferentes, vesículas seminales y próstata. En la hembra se relaciona con el

**cuello del útero y con la vagina.**

**Se fija a través de 3 pliegues peritoneales: 1 ligamento medio y 2 ligamentos laterales.**

## **ÓRGANOS URINARIOS DEL CANINO**

**Los riñones**, son relativamente grandes, el peso de un riñón de un perro de tamaño mediano es 50–60gr. aprox. Tiene forma de poroto; son gruesos dorsoventralmente, con una cara ventral redondeada y una dorsal menos convexa; las superficies son lisas.

**El riñón derecho**, está situado generalmente a nivel de la última vertebra torácica hasta los cuerpos de las tres primeras vertebrae lumbares. Su mitad anterior más o menos, se halla situado en la profunda impresión renal del hígado; su parte posterior se relaciona dorsalmente con los músculos sublumbares y ventralmente con la rama derecha del páncreas y el duodeno.

**El riñón izquierdo**, puede presentar variaciones de posición; esto es debido al hecho de estar laxamente unido con el peritoneo y ser afectado por el grado de repleción del estómago. Cuando el estómago está vacío, el riñón corresponde de ordinario a los cuerpos de la segunda, tercera y cuarta vértebras lumbares, de modo que su polo anterior se halla nivel del hilio del riñón derecho. Cuando el estómago está lleno, el riñón izquierdo se halla generalmente a lo largo de una vértebra más posterior, de modo que su polo anterior puede hallarse a nivel del polo posterior del riñón derecho. La cara dorsal se relaciona con los músculos sublumbares. La cara ventral está en contacto con la porción izquierda del colon descendente. El borde lateral se relaciona con el bazo y la extremidad anterior alcanza el estómago y el extremo izquierdo del páncreas.

El hilio se halla en el centro del borde medial y es relativamente ancho. Se encuentra ocupado por el pedículo renal, siendo sus principales componentes, la arteria y vena renal correspondiente, ramas directas de la aorta abdominal y cava posterior respectivamente y el uréter.

La corteza, la zona intermedia y la médula están claramente definidas. Al seccionar el riñón se ve que la substancia medular forma una cresta renal horizontal análoga a la del equino. Contiene una cavidad central en cuyo interior se proyecta la cresta renal y se prolonga hacia afuera entre las aristas, formando cavidades para éstas y tomando así aspecto de cálices que en realidad no existen, dando una falsa impresión.

**Los uréteres**, nacen en su origen ensanchado que es la pelvis renal y luego discurren sublumbares y retroperitoneal, para a la entrada de la pelvis descender y perforar dorsalmente el cuello de la vejiga, formando junto con el meato uretral interno, el trígono vesical.

**La vejiga**, está formada por un fondo, cuerpo y cuello. Cuando está llena, ocupa el abdomen, hallándose el cuello en el borde anterior del pubis. Es relativamente grande y cuando está distendida su vértice puede alcanzar hasta el ombligo. Cuando está vacía y contraída, se halla en general por entero en la cavidad pélvica. Presenta un revestimiento peritoneal prácticamente completo, sujeta a las paredes internas y piso de la cavidad pélvica por los dos ligamentos laterales y el ligamento medio.

La musculatura vesical o músculo detrusor presenta una inervación con predominio parasimpático, aportado por el nervio pélvico y el esfínter uretral inervación voluntaria, aportada por el nervio pudendo.

**La uretra**, será tratada en los capítulos de reproductor.

## **GLÁNDULAS ADRENALES**

**La glándula adrenal derecha**, se halla entre la parte anterior del borde interno del riñón y la vena cava posterior. Es algo prismática y algo aguzada en las extremidades.

**La glándula adrenal izquierda**, se halla a lo largo de la aorta posterior, desde la vena renal hacia adelante, pero no está en contacto con el riñón. Es alargada y aplanada dorsoventralmente. La corteza es de color pálido; la médula, de color pardo oscuro.

## ÓRGANOS URINARIOS DEL CERDO

Los riñones, tienen un peso promedio en el adulto de 200 a 250 grs. son lisos careciendo de lobulación exterior, con forma de poroto, son más aplanados dorsoventralmente y más alargados que los de las demás especies estudiadas. La longitud es aproximadamente el doble de su ancho, en un animal adulto de buen tamaño es de 12,5 cm. y el ancho mayor entre los 6 a 6,5 cm. Normalmente están situados ventrales a las apófisis transversas de las primeras 4 vértebras lumbares, pero el riñón izquierdo, está situado ligeramente más craneal que el derecho. La extremidad craneal del riñón derecho no presenta contacto con el hígado.

El hilio renal, se sitúa aproximadamente en la mitad del borde medial y está representado por una escotadura, la cual conduce al seno renal. Éste contiene a la pelvis renal, la cual tiene una forma de embudo y se divide en 2 cálices mayores que proporcionan 12 cálices menores, conteniendo cada uno de ellos una papila renal.

Los uréteres, abandonan el riñón en dirección dorsocaudalmente, en su inicio es relativamente ancho, gradualmente disminuye de calibre y es ligeramente sinuoso.

La vejiga urinaria, es relativamente grande, cuando está totalmente llena, se sitúa fundamentalmente en la cavidad abdominal. Su superficie dorsal está casi completamente cubierta por peritoneo, pero la serosa que la cubre ventralmente no se extiende tan caudalmente como en el resto de las especies estudiadas.

## SISTEMA RESPIRATORIO DEL EQUINO

### Tráquea y Bronquios

La tráquea, es un tubo formado una estructura de anillos cartilaginosos (50 – 60 anillos), extendidos desde la laringe hasta su bifurcación (a nivel del 5° EIC, 10 a 12cm bajo la columna vertebral), en que se forman los bronquios. Tiene una longitud media de 75 – 80cm y un diámetro de 3 – 5cm. Se divide topográficamente en una porción cervical y otra torácica. En la porción cervical las extremidades libres de los anillos se sobremontan, mientras que en la torácica no llegan a juntarse.

Ocupa una posición media, exceptuando cerca de su terminación donde está ligeramente desviada a la derecha por el arco de la arteria aorta.

Los bronquios principales, derecho e izquierdo se dirigen hacia atrás y hacia fuera hasta el hilio del pulmón correspondiente

### Pulmones

Los pulmones, ocupan la mayor parte de la cavidad torácica, siendo de mayor tamaño el pulmón derecho.

En la mayoría de las especies el pulmón está dividido por una o más fisuras que penetran en la sustancia pulmonar y se dirigen hacia la raíz; las divisiones que se producen son equiparadas comúnmente con los lóbulos. En realidad los lóbulos se definen apropiadamente por la ramificación del árbol bronquial, y el concepto equivocado frecuente de este aspecto se debe a que muchos viejos textos

emplean las demarcaciones externas para definirlos. De acuerdo con el criterio actual, el pulmón izquierdo está constituido por los lóbulos: craneal (apical), medio (cardiaco) y caudal (diafragmático), y el pulmón derecho por los lóbulos: craneal, caudal y accesorio (acygos o intermedio) (antes se consideraba sin lobulación aparente).

Cada pulmón presenta: 3 bordes (dorsal, ventral y basal), 3 caras (costal, mediastínica y basal), una base (cara basal) y un vértice.

En la cara mediastínica, se encuentra la impresión cardiaca, siendo más extensa la del pulmón derecho y el hilio pulmonar por donde penetran o abandonan el pulmón las estructuras que conforman la raíz o pedículo pulmonar: bronquio, arteria pulmonar, venas pulmonares, arterias bronquiales, nervios pulmonares y vasos linfáticos bronquiales. Al realizar un corte sagital de la raíz o pedículo encontramos el bronquio situado dorsalmente, con las arterias bronquiales en la parte superior, la arteria pulmonar situada inmediatamente por debajo del bronquio y las venas pulmonares ubicadas, debajo y detrás de la arteria pulmonar.

El borde ventral, presenta a nivel del corazón la escotadura cardiaca, que en el pulmón izquierdo es de menor extensión.

## SISTEMA RESPIRATORIO DEL CANINO

### Tráquea y Bronquios

**La tráquea**, presenta una sección transversal prácticamente circular en sus extremos, pero la parte intermedia está algo aplanada dorsalmente. Consta de unos 45 anillos en forma de U, los extremos de los anillos no se contactan dorsalmente, de modo que aquí la tráquea presenta una pared membranosa formada de una capa de fibras musculares lisas transversales, de membrana fibrosa y de membrana mucosa.

**Los bronquios principales**, divergen en ángulo y cada uno se divide en dos ramas antes de penetrar en el pulmón, pero la ramificación difiere en ambos pulmones. En el pulmón derecho el bronquio anterior va al lóbulo craneal y el bronquio principal emite una rama para el lóbulo accesorio. En el pulmón izquierdo el bronquio anterior se divide en dos ramas para las porciones craneal y caudal del lóbulo craneal, respectivamente. La rama anterior del bronquio cruza por debajo de la arteria pulmonar.

### Pulmones

**Los pulmones** difieren por su forma de los del equino y el bovino, en consonancia con la forma del tórax, que es relativamente muy ancho en el canino, las paredes torácicas laterales están fuertemente incurvadas y la cara costal de los pulmones en consecuencia es convexa.

**El pulmón derecho**, es mucho mayor (cerca del 25%), que el izquierdo. Está dividido en cuatro lóbulos (en relación a la ramificación bronquial), por cisuras profundas, que se extienden hasta la raíz. Los lóbulos son: el craneal, medio, caudal y el accesorio. El lóbulo craneal se extiende considerablemente sobre el plano medio por delante del pericardio. El lóbulo accesorio tiene la forma de una pirámide triangular, con la base dirigida contra el diafragma y su vértice en la raíz, en su cara lateral existe un surco profundo que contiene la vena cava posterior y el nervio frénico derecho, encerrados en un pliegue especial de la pleura. La impresión cardíaca del pulmón derecho es mucho más profunda que la del izquierdo. La escotadura cardíaca del pulmón es triangular y permite que el pericardio se ponga en contacto con la pared lateral en el cuarto y quinto espacios intercostales.

**El pulmón izquierdo**, está dividido en dos lóbulos (en relación a la ramificación bronquial): craneal con una porción craneal y caudal y el caudal. La impresión cardíaca es poco profunda y no existe una escotadura

cardíaca manifiesta, sino que el pericardio está en contacto con la pared lateral a lo largo de un área estrecha que corresponde a la parte ventral del quinto y sexto espacios intercondrales. El lóbulo craneal tiene un vértice pequeño terminado en punta obtusa que se halla sobre el manubrio del esternón. Debido a la pequeña cantidad de tejido interlobulillar, la lobulillación no es marcada. La pigmentación del tejido interlobulillar es habitual en los perros que viven en las ciudades.

Los principales elementos de la raíz o pedículo pulmonar son: el bronquio, craneoventralmente la arteria pulmonar y caudoventralmente las venas pulmonares.

En el caso del perro, dada la particular ramificación bronquial, encontramos dos pedículos en cada pulmón, con los respectivos elementos anteriormente mencionados.

## **SISTEMA RESPIRATORIO DEL PORCINO**

### **Tráquea y Bronquios**

**La tráquea**, consta de 32 – 46 anillos cartilaginosos, cuyos extremos están sobremontados dorsalmente. Tiene una longitud de 15 – 20cm, extendiéndose desde la IV ó V costilla hasta el 5° EIC, donde se bifurca en los bronquios principales derecho e izquierdo, dorsal a la base del corazón. En el lado derecho a nivel del 3° EIC, la tráquea proporciona un bronquio traqueal o accesorio, para el lóbulo craneal (apical).

### **Pulmones**

Los pulmones, presentan una lobulillación muy marcada.

**El pulmón derecho**, está dividido, por cisuras interlobulares, en 4 lóbulos: craneal (apical), medio (cardíaco), caudal (diafragmático) y accesorio (acygos o intermedio).

**El pulmón izquierdo**, consta de 3 lóbulos: craneal (apical) y medio (cardíaco), que están separados sólo por la escotadura cardíaca y no por una cisura intrelobular, como los lóbulos del pulmón derecho. Y el lóbulo caudal (diafragmático), que presenta una cisura muy manifiesta.

## **APARATO DIGESTIVO DEL EQUINO**

### **ESTÓMAGO**

El estómago, está ubicado en la región diafragmática, desviado hacia la izquierda del plano medio.

Presenta, 2 caras(anterior y posterior), 2 extremidades o sacos (izquierda y derecha) y 2 curvaturas (menor o pequeña y mayor o gran curvatura).

La cara anterior, se relaciona con : hígado y centro frénico del diafragma y la cara posterior con: curvatura diafragmática del colon mayor o replegado. Una cintura, ubicada en la parte media de estas 2 caras divide al estómago en 2 fondos de sacos (derecho e izquierdo)

La curvatura menor o borde superior (cóncava), se relaciona con: esófago y omento menor y la curvatura mayor o borde inferior (convexa) con: el omento mayor o gran epiplón.

El fondo de saco izquierdo (de mayor tamaño), se encuentra a la altura de la 16– 17 costilla y se relaciona con: bazo y extremidad izquierda del páncreas. El fondo de saco derecho (más alargado y estrecho), se continúa con el duodeno (intestino delgado) y se relaciona con: hígado y curvatura diafragmática del colon mayor o replegado.

Internamente, el estómago presenta una capa mucosa y 2 aberturas (el cardias(esfínter): terminación del esófago y el píloro (esfínter): comunicación con el duodeno). La mucosa en el saco izquierdo es blanquecina, replegada y aglandular, llamada mucosa cardiaca. En el saco derecho, la mucosa llamada gástrica, es esponjosa, de aspecto granulado y glandular (secreta mucus), rosada en la zona gástrica propiamente tal y amarillenta hacia la zona pilórica. La separación de estas 2 zonas es brusca, siguiendo una línea flexuosa que corresponde a la cintura externa.

El píloro se encuentra precedido por una dilatación infundibiliforme, denominada antro pilórico.

Sus medios de fijación son:

El ligamento cardiaco (gastro-frénico), fija el estómago con diafragma. Se fija en la curvatura menor y se continúa con el omento menor (lig. hepato-gástrico).

El omento menor (hepato-gástrico), fija al estómago con hígado. Se fija en la cisura posterior (cisura porta) del hígado a la curvatura menor del estómago y se continúa con el gran mesenterio.

El omento mayor (gran epiplón), se fija en la curvatura mayor del estómago y se continúa por detrás de él cubriendo a gran parte de las asas intestinales.

## INTESTINO DELGADO

Conformado por 3 porciones: duodeno, yeyuno e ileon. Tiene un longitud de 20–22 mt., por 3–4 cm. de diámetro con una capacidad de 40–50lt. Sus asas intestinales presentan un borde externo (convexo) o gran curvatura y un borde interno (cóncavo) o pequeña curvatura.

El duodeno, se inicia a nivel del esfínter pilórico, en forma dilatada, adosándose a la cara posterior del lóbulo derecho del hígado, dirigiéndose hacia atrás por la región sublumbar derecha; contornea por fuera y por detrás al cayado del ciego y la arteria gran mesentérica, para pasar al lado izquierdo a la altura de la L2 y riñón derecho, donde se forman gran número de circunvoluciones, transformándose en el yeyuno, el cual se relaciona con las paredes ventrales izquierdas del abdomen.

El ileon, que constituye la porción terminal del intestino delgado, presenta un engrosamiento en sus paredes haciéndose rectilíneo, volviendo a pasar al lado derecho del abdomen.

Resumiendo: se denomina duodeno a la porción inicial, comprendido entre el píloro y la parte posterior del cayado del ciego (lado derecho), yeyuno a la porción principal, situada en la porción ventral izquierda de la cavidad abdominal e ileón a la porción terminal(lado derecho).

Su medio de fijación lo conforma:

El gran mesentérico, que tiene forma de abanico. Se fija en la parte alta de la cavidad abdominal a la altura de la L1– L2 alrededor de la gran arteria mesentérica, insertándose en la pequeña curvatura del intestino delgado. La porción anterior derecha (a nivel del duodeno) éste mesenterio forma el mesoduodeno y la porción caudal forma el ligamento ileocecal.

## INTESTINO GRUESO

Conformado por 3 porciones: ciego, colon y recto.

El ciego, es la porción inicial del intestino grueso, tiene forma de coma (.). Es un saco alargado de 1mt. de longitud aprox. y una capacidad de 35lt. Ubicado en la parte derecha de la cavidad abdominal,

oblicuo dorso-ventral, caudo-cranealmente. Se le distinguen 3 porciones: cayado o arco, cuerpo o porción media y cima o vértice.

El cayado del ciego, se adosa contra el riñón y región sublumbar derecha, se relaciona con: páncreas, ileón y la terminación del colon mayor o replegado.

El cuerpo o porción media, se dirige hacia el apéndice xifoides del esternón, relacionándose con la pared abdominal (flanco) e hipocondrio derecho y con el colon replegado o mayor.

La cima o vértice, termina a nivel de la región supraesternal (a nivel del apéndice xifoides del esternón).

Internamente, a nivel del cayado, encontramos la terminación del ileón que forma una saliente, constituyendo la válvula ileocecal y el origen del colon mayor o replegado que es una abertura estrecha y redondeada llamada válvula cecocólica.

Se fija a la pared sublumbar por tejido conjuntivo y presenta también un ligamento cecocólico, que une al ciego con la porción inicial del colon mayor.

El colon, constituye las  $\frac{3}{4}$  partes de la masa intestinal. Por la variación de volumen y forma se distinguen 2 porciones: el colon mayor o replegado y el colon menor o flotante.

El colon mayor o replegado, tiene una longitud de 3-4mt. y una capacidad de 80-90lt. Una gran asas intestinal se encuentra plegada en 2 partes y luego nuevamente se plega, formando 4 porciones: 1° porción; colon ventral derecho o porción lumbo-esternal, 2° porción; colon ventral izquierdo o porción esterno-pelviana, 3° porción; colon dorsal izquierdo o porción pelvi-diafragmática y 4° porción; colon dorsal derecho o porción freno-lumbar.

Colon ventral derecho (porción lumbo-esternal), se inicia en el cayado del ciego por encima de la terminación del ileón y se dirige oblicuamente hacia abajo, alcanzando el apéndice xifoides, donde se inflecta hacia la izquierda, formando la curvatura supraesternal, donde se continúa la 2° porción.

Colon ventral izquierdo (porción esterno-pelviana), desde la curvatura supraesternal se dirige hacia atrás por la pared abdominal ventral izquierda hasta la entrada de la pelvis, en donde cambia de dirección hacia arriba, formando la curvatura pélvica, originando la 3° porción.

Colon dorsal izquierdo (porción pelvi-diafragmática), se acopla a la 2° porción, dirigiéndose hacia delante por la porción abdominal ventral izquierda, pero en un plano más dorsal, alcanzando la cara posterior del diafragma, flectándose hacia el lado derecho, formando la curvatura diafragmática o gastrohepática, originando la 4° porción.

Colon dorsal derecho (porción freno-lumbar), desde la curvatura diafragmática hacia la región sublumbar, siguiendo la misma dirección que la 1° porción, se continúa con el colon menor o flotante.

Se fija a través del mesocolon replegado que une la 2° porción a la 3° y la 4° porción a la 1°.

El colon flotante o colon menor, tiene aprox. 3mt. de longitud y se distingue del colon replegado por su diámetro más pequeño. Se sitúa en el lado izquierdo de la cavidad abdominal y se continúa con el recto. Se fija a través del mesocolon flotante.

Externamente, el colon replegado y flotante se observan abollonados (saculaciones), por la presencia de pliegues transversales y bandas carnosas longitudinales. Esto permite distinguir al colon menor del intestino delgado.

El recto, es la continuación del colon flotante, corre bajo el techo de la cavidad pélvica, terminando en el ano.

## HÍGADO

El hígado, está situado mayoritariamente a la derecha del plano medio por detrás de la cara abdominal del diafragma. Se le describen 3 lóbulos hepáticos principales: derecho, cuadrado e izquierdo y un vestigio lobular ( lóbulo caudado).

Su cara parietal, es convexa se aplica contra el diafragma y a la derecha del plano medio presenta un surco sagital, llamado fosa de la vena cava caudal o posterior.

La cara visceral, es cóncava e irregular, moldeándose sobre los órganos con los que se relaciona. Se distinguen una cisura portal (hilio) que es una depresión existente casi en el centro de la cara visceral; el páncreas y el omento menor se fijan en esta cisura. Sobre la cisura se encuentra el lóbulo caudado. Se observan las impresiones gástrica, impresión duodenal, impresión cólica e impresión cecal. Estas 2 últimas impresiones pueden ser evidentes sólo en ciertas ocasiones.

Por el hilio se observa la emergencia o penetración de: arteria hepática, vena porta , plexo nervioso hepático y conducto hepático, el cual desemboca en el duodeno a unos 12- 15cm. del píloro.

En el borde dorsal, se encuentra la impresión renal (del riñón derecho) y la profunda escotadura esofágica.

En el borde ventral, se encuentran 2 cisuras interlobulares que dividen parcialmente al hígado en los 3 lóbulos principales.

El hígado se fija a través de:

El ligamento coronario, que lo fija al diafragma y se inserta a la derecha e izquierda de la fosa de la vena cava y se continúa por debajo con el ligamento falciforme.

El ligamento falciforme, fija el lóbulo medio al diafragma.

El ligamento redondo, existe en el borde del ligamento falciforme.

El ligamento lateral derecho, une el borde dorsal del lóbulo derecho al diafragma y a la pared lateral derecha abdominal

El ligamento lateral izquierdo, une el borde dorsal del lóbulo izquierdo al diafragma y a la pared lateral izquierda abdominal.

El ligamento hepatorenal o caudal, lo une al riñón derecho y al ciego del ciego

El omento menor, une la curvatura menor del estómago (porción hepatogástrica) y la 1º parte del duodeno (porción hepatoduodenal) con el hígado.

En la especie equina no presenta vesícula biliar.

## BAZO

El bazo, esta ubicado en el hipocondrio izquierdo, en intima relación con la curvatura mayor del



**estómago.**

**Su cara parietal, es convexa aplicada contra el diafragma y su cara visceral, es cóncava dividida en 2 partes desiguales por una arista longitudinal que corresponde al hilio esplénico**

**Se fija a través del ligamento suspensorio del bazo, que fija la extremidad dorsal al diafragma y riñón izquierdo y el omento mayor (porción gastro-esplénica) que corre desde el hilio esplénico a la curvatura mayor del estómago.**

## **PÁNCREAS**

**El páncreas, está situado en su mayor parte a la derecha del plano medio, alrededor de la vena porta, relacionándose con: estómago y flexura duodenal.**

## **APARATO DIGESTIVO DEL CANINO**

### **ESÓFAGO**

**El esófago**, es relativamente ancho y dilatado, excepto en su origen, donde existe una constricción denominada istmo esofágico. Esta estrechez inicial de la luz es producida por un relieve de la porción ventral de la membrana mucosa, debajo del cual existe una gruesa capa de glándulas mucosas. La porción cervical es al principio central y dorsal respecto de la tráquea, pero en la parte posterior del cuello se halla a la izquierda de dicho órgano. La porción torácica continúa en esta posición y ventral respecto del músculo largo del cuello del lado izquierdo y de la base del corazón, aquí se inclina hacia dentro, teniendo a su izquierda el arco aórtico y se dirige hacia atrás por encima de la bifurcación de la tráquea. Continuando hacia atrás entre los pulmones, se inclina de ordinario algo a la izquierda, pasa a través del hiato esofágico y se une al estómago inmediatamente a la izquierda del plano medio y debajo de la undécima vértebra torácica. El tejido muscular es estriado y consta principalmente de dos capas de fibras espirales que se cruzan entre sí, sin embargo, cerca del cardias las fibras son longitudinales y circulares. Existen glándulas tubuloalveolares en toda la submucosa.

### **ESTÓMAGO**

**El estómago** es relativamente voluminoso. Su capacidad en un perro de 20 kg de peso es de unos 3 a 3,5 lts.

Cuando está lleno, es irregularmente piriforme. La porción izquierda o cardíaca es voluminosa, redondeada y constituye la porción más dorsal del órgano, se halla bajo las 11 y 12 costilla. La extremidad pilórica (derecha) es pequeña y está dirigida hacia adelante. Se relaciona con la cisura portal del hígado y con el páncreas. El cardias está situado aprox. a unos 5 a 7 cm de la extremidad izquierda y es oval; se halla inmediatamente a la izquierda del plano medio, debajo de la 11 y 12 vértebra torácicas. Cuando está vacío, el saco izquierdo está muy contraído; la porción pilórica está mucho menos afectada por las variaciones en la cantidad de las ingestas.

**La cara parietal del estómago** está dirigida en parte hacia adelante, pero en mayor extensión hacia abajo y a la izquierda y se relaciona con el hígado, la porción izquierda del diafragma y la pared abdominal izquierda. **La cara visceral** es mucho menos extensa y es considerablemente aplanada; está dirigida sobre todo hacia arriba y a la derecha se relaciona con el intestino, páncreas y riñón izquierdo.

**La curvatura mayor** es cerca de 4 veces más grande que la **curvatura menor**. En el estómago lleno se extiende considerablemente por detrás del arco costal izquierdo; ventralmente se halla sobre la pared abdominal, más o menos en la mitad de la distancia existente entre el cartílago xifoides y el pubis.

Cuando está vacío o casi vacío el estómago se halla separado de la pared abdominal ventral por el hígado y el

intestino y la curvatura mayor se extiende hacia atrás sobre el lado izquierdo de la 11 y 12 costilla. En este estado no es raro observar una constricción bien manifiesta entre la porción pilórica y el cuerpo.

Las glándulas gástricas se dividen en tres regiones. Las glándulas cardíacas se encuentran en una zona pálida muy estrecha situada alrededor del orificio cardíaco y esparcidas también a lo largo de la curvatura menor. La región glandular fúndica ó gástrica propiamente tal, tiene una membrana mucosa gruesa, de color pardorrojizo que reviste aproximadamente dos terceras partes del órgano. La membrana mucosa pilórica es más delgada y pálida; en el cadáver está a menudo teñida por bilis regurgitada.

Sus medios de fijación son:

El omento mayor es muy extenso, y en los sujetos bien nutridos contiene mucha grasa dispuesta entre cordones entrelazados. Visto ventralmente cubre la totalidad de la masa intestinal, extendiéndose desde la curvatura mayor del estómago hasta el estrecho anterior de la pelvis. Se inserta en la curvatura mayor del estómago, la porción izquierda del colon, la rama izquierda del páncreas y el hilio del bazo.

El omento menor se extiende desde la curvatura menor del estómago a la cisura portal, para alcanzar esta última pasa en gran parte entre los lóbulos papilar y lateral izquierda del hígado.

**NOTA: Regiones del estómago:** Porción cardíaca: en la unión con el esófago; porción fúndica: dorsal y a la izquierda del cardíaco; cuerpo: porción media; porción pilórica: antro pilórico y píloro.

**Irrigación:** Arterias gástricas izquierda y derecha en curvatura menor y las arterias gastroepiploicas derecha e izquierda en curvatura mayor.

**Inervación:** Vago y plexo celíaco (simpático).

## INTESTINO DELGADO Y GRUESO

El intestino es corto, siendo su longitud igual sólo a 3.5 veces la del cuerpo. **El intestino delgado** tiene una longitud media de unos 4 metros. Ocupa la mayor parte de la cavidad abdominal por detrás del hígado y del estómago. **El duodeno** (25cm) empieza en el píloro y se dirige hacia atrás y algo dorsalmente, al principio sobre la cara visceral del hígado, después en contacto con la ijada derecha. Cerca de la pelvis se desvía hacia dentro y se dirige hacia delante a lo largo del lado interno de la porción izquierda del colon y del riñón izquierdo, se acoda ventralmente y se une con **el yeyuno** a la izquierda de la raíz del gran mesenterio. El mesoduodeno se desprende del lado derecho del gran mesenterio, es un repliegue relativamente ancho. La primera porción del mesoduodeno contiene la rama derecha del páncreas. El resto del intestino delgado (yeyuno) forma numerosas asas y se inserta por un mesenterio ancho (gran mesenterio) a la región sublumbar. La porción terminal (ileón) se dirige hacia delante por la región sublumbar a lo largo de la cara interna del ciego y se abre al principio del colon en el orificio o válvula ileocólica. El conducto biliar ó colédoco y el conducto pancreático menor se abren en el duodeno a unos 5–8 cms. del píloro, el conducto pancreático mayor se abre unos 2.5 a 5 cms. más hacia atrás. La membrana mucosa está provista de vellosidades delgadas y muy largas. Existen glándulas duodenales sólo en las inmediaciones del píloro. Son numerosos los nódulos linfáticos agregados o placas de Payer (generalmente en número de veinte en los perros jóvenes) y empiezan en el duodeno.

**El intestino grueso** tiene una longitud media de 60 a 75 cms. Su calibre es aproximadamente el mismo que el del intestino delgado y no presenta ni cintas longitudinales ni saculaciones, como el del equino.

**El ciego** tiene una longitud media de 12.5 a 15 cms. y es flexuoso. Está situado en general aproximadamente en la mitad de la distancia entre la ijada derecha y el plano medio, ventral respecto del duodeno y de la rama derecha del páncreas. Su extremidad anterior se abre en el origen del colon, en el orificio cecocólico. La otra

extremidad es aguda y ciega.

**Nota:** el canino no presenta válvula ileocecal, como el resto de las especies estudiadas.

**El colon** está fijo a la región sublumbar por un mesenterio, el mesocolon. Presenta tres partes, que corresponden al colon ascendente, colon transverso y colon descendente del hombre. La primera porción o porción derecha (colon ascendente) es muy corta. Se dirige hacia delante a lo largo de la cara medial de la primera porción del duodeno y de la rama derecha del páncreas hasta alcanzar la porción pilórica del estómago, aquí se acoda para dirigirse hacia la izquierda y cruza el plano medio, formando la porción transversa. La tercera porción o porción izquierda (colon descendente) se dirige hacia atrás por la región sublumbar a lo largo del borde medial o cara ventral del riñón izquierdo, se inclina después hacia el plano medio y se continua con el recto. El calibre del colon es aproximadamente el mismo en toda su extensión. No presenta cintas ni saculaciones.

#### **NOTA:**

El duodeno puede ser considerado que consta de una porción derecha o retrogada, una flexura ilíaca y una porción izquierda o recurrente, la acodadura terminal es debida a la flexura duodenoyeyunal.

**Irrigación:** Intestino Delgado por ramas de la arteria gran mesentérica; duodeno, arterias pancreaticoduodenales craneal y caudal; yeyuno, arterias yeyunales; ileon, arteria cecal accesoria e ileocecal.

**Inervación:** Vago y plexos celíaco y mesentérico craneal (simpático).

**El recto** está casi completamente cubierto con peritoneo. En la unión del recto y el ano la membrana mucosa presenta un epitelio escamoso estratificado y contiene las glándulas anales. Un pequeño orificio existente a cada lado conduce a dos sacos anales laterales, éstos tienen aproximadamente el tamaño de una avellana y contienen una sustancia grasa de color gris sucio que despiden un olor peculiar y muy desagradable. Más hacia atrás la piel contiene voluminosas glándulas sebáceas y glándulas perianales.

**NOTA:** La disposición del colon es variable. La porción transversa puede ser bastante larga y extenderse transversalmente desde el ángulo de unión de las dos ramas del páncreas a la extremidad dorsal del bazo. Por otra parte, puede faltar una porción transversa formando en su lugar el colon un ángulo agudo o flexura. Cuando el estómago está vacío y contraído. La porción transversa del colon puede estar separada de la pared ventral sólo por el omento.

## **HÍGADO**

**El hígado** es relativamente voluminoso, representando de ordinario su peso un 3 % aproximadamente del peso total del cuerpo. Está dividido en cinco lóbulos principales por cisuras que convergen en la cisura portal

El lóbulo lateral izquierdo es el más voluminoso y el lóbulo central izquierdo de forma prismática es más pequeño. El lóbulo central derecho es el segundo en cuanto a su tamaño y presenta un lóbulo cuadrado en forma de lengüeta, producido por la fosa profunda en que se aloja la vesícula biliar. El lóbulo lateral derecho es el tercero en tamaño. Sobre su cara visceral se halla el lóbulo caudado éste consta de dos partes: a la derecha, la prolongación caudal y a la izquierda, la prolongación papilar.

Cuando se indura in situ, **la cara parietal** es fuertemente convexa en consonancia con la curvatura del diafragma y de la porción adyacente de la pared ventral del abdomen con las que está en contacto, **la cara visceral** es en general cóncava, pero es irregular por adaptarse a las vísceras con que se halla en contacto.

Dorsalmente a la concavidad correspondiente a la porción pilórica del estómago se encuentra una depresión

profunda y, en el fondo de ésta, la cisura portal. Para ver esta última hay que separar los lóbulos papilar y caudal. La arteria hepática penetra en el hígado dirigiéndose hacia el centro, y el conducto hepático emerge en la porción ventral. La vesícula biliar no es visible ordinariamente hasta que se separa los lóbulos derechos laterales y central.

El borde dorsal presenta una profunda impresión renal en su parte derecha. La vena cava posterior se dirige ventralmente y hacia delante, al principio en un surco profundo sobre el lóbulo caudal, después incluida en gran parte en la cara parietal del lóbulo lateral derecho, recibe dos o tres venas hepáticas voluminosas inmediatamente antes de perforar el diafragma. La escotadura esofágica es ancha. El resto de la circunferencia es delgado y está escotado por cisuras profundas que separan los lóbulos. El borde ventral se halla sobre la pared abdominal, a distancia variable por detrás del cartílago xifoides.

La vesícula biliar ocupa la fosa del mismo nombre, entre las dos porciones del lóbulo central derecho, no alcanza el borde ventral del hígado. El conducto cístico se une con el conducto hepático en la porción ventral de la cisura portal, formando el conducto colédoco, este último se dirige a la derecha y se abre en el duodeno a una distancia de 5 a 8 cms del píloro.

En cuanto a los ligamentos, el coronario y el lateral derecho están bien desarrollados, pero el lateral izquierdo y el falciforme son pequeños y un ligamento hepatorenal que se extiende desde la prolongación caudal hasta el riñón derecho.

Los elementos del pedículo hepático son: vena porta, arteria hepática (que se origina del tronco celíaco), conducto hepático, vasos linfáticos y plexos nerviosos.

## PANCREAS

**El páncreas** tiene forma de V invertida y consta de dos ramas largas y estrechas que se encuentran en ángulo agudo detrás del píloro. **La rama derecha** se extiende hacia atrás por encima de la primera porción del duodeno y termina ordinariamente a corta distancia por detrás del riñón derecho, está incluida en el mesoduodeno. **La rama izquierda** se dirige a la izquierda y hacia atrás entre la cara visceral del estómago y el colon transversal y termina en el polo anterior del riñón izquierdo. Existen ordinariamente dos conductos, el conducto pancreático menor, se abre en el duodeno con el colédoco o muy cerca del mismo, en la ampolla de vater o papila duodenal mayor y el conducto pancreático principal que es el más grande, se abre en el intestino unos 3 a 5 cms más hacia atrás, en la papila duodenal menor.

## BAZO

**El bazo** es de color rojo brillante en estado fresco. Es largo y estrecho, de forma ligeramente falciforme y con la porción ventral más ancha. Su peso en un perro de talla media es de unos 50 gramos. Es completamente movable y, con excepción de su extremidad dorsal varía considerablemente de forma y posición. La extremidad dorsal se halla debajo de la extremidad vertebral de la última costilla y de la primera apófisis transversal lumbar, se adapta al intervalo entre el pilar izquierdo del diafragma, la extremidad izquierda del estómago y el riñón izquierdo. Cuando el estómago está lleno, el eje mayor del bazo corresponde a la dirección de la última costilla. Su cara parietal es convexa y se halla situada en gran parte contra la ijada izquierda. La cara visceral es cóncava longitudinalmente y presenta una cresta longitudinal, en la que están situados los vasos y nervios y en la que se inserta el omento mayor. El bazo se halla laxamente fijado por el omento mayor.

## APARATO DIGESTIVO DEL PORCINO

### ESTÓMAGO

**El estómago**, es voluminoso, con una capacidad de 5– 6lt. La porción izquierda es voluminosa y redondeada, se relaciona con la extremidad dorsal del bazo y extremidad izquierda del páncreas. Presenta una bolsa ciega, cónica y aplanada que corresponde al divertículo ventricular. La porción derecha (porción pilórica) es pequeña y se acoda fuertemente hacia arriba para unirse al intestino delgado.

**La cara parietal**, se relaciona con hígado y diafragma. **La cara visceral** se relaciona con intestino, omento mayor, páncreas y gran mesenterio.

**La curvatura mayor**, se relaciona con diafragma, hígado. Bazo y pared abdominal ventral y en ella se inserta el omento mayor. En **la curvatura menor** se inserta el omento menor y a la derecha de ella se ubica la terminación del esófago y a la izquierda, el divertículo ventricular.

La mucosa se puede dividir en 4 regiones: región esófagica, alrededor del cardias; región cardiaca, de color grisácea y se extiende hasta el centro del estómago; región glandular fúndica de color parduzco y la región pilórica, pálida y presenta cierto número de pliegues irregulares.

## INTESTINO DELGADO Y GRUESO

**El intestino delgado**, tiene una longitud de 15– 20mt. **El duodeno (1° porción)**, tiene una longitud de 60cm. y se relaciona con la cara visceral del hígado. La 2° porción del duodeno, se dirige hacia atrás, en relación con el riñón derecho. Luego el duodeno se flecta y da origen a la 3° porción que se dirige hacia delante y se continúa con **el yeyuno**. La masa del yeyuno se sitúa principalmente a la derecha del plano medio y se continúa con **el ileón** que se encuentra dirigido hacia la izquierda del plano medio.

**El intestino grueso**, tiene una longitud de 4– 4,5mt., es mucho más ancho que el intestino delgado.

**El ciego**, es cilíndrico, de aspecto abollonado (saculado), con una longitud de 20– 30cm. y 8– 10cm. de ancho. Ubicado contra la parte superior y anterior del flanco izquierdo por detrás del colon helicoidal. Presenta la válvula ileocecal y la cecocólica.

**El colon**, está dividido en 2 porciones: colon helicoidal y colon flotante.

**El colon helicoidal**, se encuentra a la izquierda del plano medio y está dispuesto en el mesenterio en 3 asas espirales dobles (centrípetas y centrífugas). Forma una base dorsal y una cima o vértice ventral. Presenta 2 cintas musculares longitudinales que le dan el aspecto saculado (abollonado). Es análogo al colon replegado del equino y al colon espiral del bovino.

**El colon flotante o colon terminal**, mide 80cm. a 1mt y su diámetro es de calibre reducido en relación al colon helicoidal. Emerge de la última asa espiral centrífuga del colon helicoidal para continuarse hacia la entrada de la cavidad pélvica con el recto. No presenta saculaciones.

## HÍGADO

**El hígado**, se encuentra en su mayor parte desviado a la derecha del plano medio, tiene un peso de 1,5 – 2kg. en el adulto. Está dividido por 3 cisuras interlobulares profundas en 4 lóbulos principales: lateral derecho, central derecho, central izquierdo y lateral izquierdo

En la parte superior del lóbulo lateral derecho se encuentra el lóbulo caudado. En el lóbulo central derecho se encuentra la fosa para la vesícula biliar.

En **su cara visceral**, se encuentra el hilio hepático y 2 relaciones importantes con estómago y duodeno.

No existe impresión renal ya que el riñón derecho no contacta al hígado.

La vena cava caudal penetra por el borde dorsal del lóbulo caudado.

## **BAZO**

El **bazo**, tiene una longitud de 40– 60cm. , un ancho de 8– 10cm. y un peso de 300– 400gr. Es alargado, estrecho y su eje mayor es de dirección dorsoventral.

Su **extremidad dorsal** se relaciona con el estómago y riñón izquierdo y la **extremidad ventral** es más pequeña y está apoyada sobre la pared abdominal ventral.

La **cara visceral** presenta la cresta longitudinal (hilio) dividiendo esta cara en 2 áreas (gástrica e intestinal).

La **cara parietal** se relaciona con la pared lateral– ventral izquierda del abdomen.

El borde craneal es cóncavo y el borde caudal convexo.

## **PÁNCREAS**

El **páncreas** se extiende a través de la pared dorsal del abdomen, por detrás del estómago. Es de forma triangular y su conducto excretor desemboca en el duodeno a 10– 12cm. del píloro, en la papila duodenal menor.

## **APARATO REPRODUCTOR DE LA YEGUA**

### **OVARIOS**

Los ovarios, tienen forma de poroto (arriñonada), su longitud es de 7– 8cm., su ancho de 3– 4cm. y su peso de 70– 80gr., siendo a menudo uno más grande que el otro. Se ubican en la región sublumbar bajo la 4° ó 5° VL, habitualmente en contacto con la pared abdominal.

Presentan: 2 caras lisas (lateral y medial), 2 bordes ( borde de inserción o mesoovárico y borde libre) y 2 extremidades (anterior o tubárica y posterior o uterina). El borde libre está marcado por una escotadura que conduce a una depresión llamada fosa de ovulación.

Se fijan a la región sublumbar a través de la porción anterior del ligamento ancho del útero; el mesovario que tiene un ancho de 8– 10cm. y al cuerno uterino se fijan por medio del ligamento ovárico (lig. Propio del ovario).

La mayor parte de la superficie ovárica está cubierta por peritoneo, excepto en el borde de inserción área donde se encuentra el hilio del ovario.

Nota: las arterias del ovario derivan de la arteria utero– ovárica. La inervación deriva del sistema nervioso simpático.

### **TROMPAS UTERINAS (oviducto, salpinx, salpinx)**

Las trompas uterinas, tiene una longitud de 20– 30cm., extendiéndose desde el cuerno uterino hasta el ovario, actuando como conductos excretores de los ovarios, conduciendo al ovocito hasta el útero. Presenta una extremidad uterina, que la comunica con la cavidad del cuerno uterino a través del orificio tubouterino; en esta zona la trompa es muy delgada (2– 3mm de diámetro), pero se va ensanchando hacia el ovario (4– 8mm de diámetro, formando la ampolla tubárica). La extremidad

ovárica, también denominada infundíbulo por su forma, presenta un borde con prolongaciones irregulares (fimbria) y en su interior existe un pequeño orificio tuboabdominal, por el cual se comunica con la cavidad peritoneal. La unión de las trompas al cuerno uterino se produce en forma brusca, ya que los diámetros de ambas estructuras no se modifican para realizar una unión insensible.

Se fija por medio de un pliegue peritoneal que la envuelve, derivado del ligamento ancho del útero, el mesosalpinx, que cubre el lado externo del ovario, forma la bolsa ovárica.

## ÚTERO

El útero, es un órgano muscular hueco, comunicado con las trompas uterinas y con vagina, ubicado principalmente en la cavidad abdominal, pero se extiende una corta distancia en la cavidad pélvica.

Se fija a la región sublumbar y a las paredes laterales, por 2 pliegues peritoneales, llamados ligamentos anchos del útero (uno a cada lado).

Consta de: 2 cuernos uterinos, un cuerpo y un cuello o cérvix.

Los cuernos uterinos, están situados enteramente en la cavidad abdominal, su posición es muy variable dependiendo del llene intestinal. Su longitud es de 25cm. aprox. La extremidad anterior de cada cuerno, forma una terminación obtusa que recibe a la trompa uterina. Las extremidades posteriores, de cada cuerno, son de mayor diámetro convergendo y uniéndose al cuerpo uterino.

El cuerpo del útero, está situado una parte en la cavidad abdominal y la otra en la cavidad pélvica. Su longitud es de 18 a 20 cm. aprox. y su diámetro, cuando está distendido, de 10cm. aprox. Su cara dorsal se relaciona principalmente con el recto y su cara ventral con la vejiga. El término fondo del útero se aplica a la porción anterior, de la divergen los cuernos uterinos.

El cuello o cérvix, es la porción más posterior que se une a la vagina. Su longitud es de 5 a 7,5cm. aprox. y su diámetro de 3,5 a 4cm. aprox. Presenta una porción vaginal que se proyecta al interior de la vagina, formando los fornix (dorsal y ventral), no es visible exteriormente, pero puede percibirse al tacto.

## VAGINA

La vagina, es el canal que se extiende horizontalmente a través de la cavidad pélvica, desde el cuello uterino hasta el orificio uretral externo. Es tubular y su longitud es de 15 a 20cm. aprox. y su diámetro es de 10 a 12cm. aprox.

Se relaciona dorsalmente con el recto y ventralmente con la vejiga y la uretra. Los fondos de saco rectovaginal y vesicogenital del peritoneo se extienden entre la vagina y el recto; y entre la vagina y la vejiga, respectivamente.

En yeguas jóvenes existe un pliegue transversal que cubre el orificio uretral externo, denominado himen, que estrecha la entrada de la vagina. No presenta glándulas vestibulares como el bovino.

## VESTÍBULO VAGINAL

El vestíbulo vaginal, es la zona comprendida entre el orificio uretral externo y el clítoris. Es el punto de entrada a la vagina. Su longitud es de 8 a 10cm. aprox. y se relaciona dorsalmente con el recto y ventralmente con el piso de la pelvis.

En el piso del vestíbulo vaginal podemos encontrar un cuerpo redondeado de unos 2,5cm de ancho que ocupa una cavidad; es el glándulo del clítoris y su cavidad, la fosa del clítoris.

## VULVA

La vulva, comprende: los labios vulvares, las comisuras vulvares y el espacio que queda entre los labios.

La abertura vulvar tiene forma de hendidura vertical de unos 10 a 12 cm. de altura, cuyos bordes están formados por 2 labios (vulvares) redondeados y prominentes. Ventralmente estos labios se unen en ángulo agudo, formando la comisura ventral, que se encuentra a unos 5cm. por debajo del ano. Dorsalmente los labios se unen y forman la gruesa y redondeada comisura dorsal.

Los labios están cubiertos de piel lisa, delgada y pigmentada, provista de glándulas sebáceas y sudoríparas.

Las glándulas mamarias (2), se ubican en la región subpúbica, bajo los anillos inguinales. Presentan una base (dorsal) y una cima papilar (ventral).

Presenta 2 ó 3 senos galactóforos o cisternas de la glándula, los cuales se continúan (cada uno), por 2 ó 4 conductos papilares, que terminan en 2 ó 3 agujeros independientes llamados poros lácteos. El lugar de desembocadura de estos poros lácteos en el pezón se denomina zona cribosa.

El pezón tiene una longitud de 2,5 a 4cm. y se encuentra inclinado hacia fuera y hacia atrás. Externamente no presenta pelos, es pigmentada y posee una amplia base de implantación.

## APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA

**Los Ovarios**, son pequeños (1,5 cm de largo, 0,7 cm de ancho, 0,5 cm de grosor 0,3 gr. de peso) aplanados y de contorno oval elongado. Se encuentran localizados a una corta distancia del polo caudal del riñón correspondiente y por lo tanto se hallan a nivel de la VL3 ó VL4, o aproximadamente a la mitad de la distancia entre la última costilla y la cresta ilíaca. El ovario derecho es más craneal que el izquierdo y se encuentra dorsal a la porción descendente del duodeno. El ovario izquierdo está entre el colon descendente y la pared abdominal. Cada ovario está encerrado en un delgado saco peritoneal, la **Bursa Ovárica** (bolsa ovárica), formada por el mesoovario y la mesosalpínges. La bolsa ovárica está abierta ventralmente a la cavidad peritoneal por medio de una hendidura. La irrigación está dada por las **arterias ováricas** ramas directas de la aorta y la inervación por los plexos renal y aórtico los cuales acompañan a las ramas arteriales.

**La Tuba Uterina (Trompa de Falopio)** cursa cranealmente y luego caudalmente a través de la pared lateral de la bursa hacia el cuerno uterino. El **Infundíbulo** es el origen dilatado de la tuba. Presenta un margen fimbriado y su función es captar el oocito al momento de la ovulación. La tuba es corta (4 -7cm, 1-3 mm de diámetro). Presenta un orificio abdominal bastante grande, por el contrario el orificio uterino es muy pequeño.

**Los Ligamentos Anchos** del útero son pliegues peritoneales que se ubican a cada lado de la región sublumbar lateral. Ellos suspenden todo el genital interno excepto la porción caudal de la vagina, la cual no está cubierta por peritoneo. Cada ligamento está dividido en tres partes: El **Mesometrio** el cual se origina de la pared lateral de la pelvis y porción lateral de la región sublumbar y se inserta a la porción latero craneal de la vagina, cérvix, cuerpo y cuernos uterinos. El **Mesoovario**, es la porción craneal del ligamento ancho. Comienza en un plano transversal a través del extremo craneal del cuerno uterino y suspende el ovario a la pared lateral de la región sublumbar. La **Mesosalpínges** es el peritoneo que envuelve la tuba uterina y forma con el mesoovario la pared de la bursa ovárica.

**El Ligamento Suspensorio del Ovario**, se origina de la fascia transversal medial del extremo dorsal de la



última costilla. Su función es sostener al ovario en una posición relativamente fija. **El Ligamento Ovárico Propio** es corto y une el ovario al extremo craneal del cuerno uterino. Desde este punto caudolateralmente al canal inguinal existe un repliegue de la capa lateral del mesometrio que contiene al **Ligamento Redondo del Utero**.

**El Utero** tiene un **cuerpo** muy corto y **cuernos** extremadamente largos y estrechos. En una perra de talla media el cuerpo mide 1,4 –3cm. y los cuernos 10–14cm. Estos últimos son de diámetro bastante uniforme (0,5–1 cm de diámetro) y casi rectos y se hallan enteramente en el interior del abdomen. Divergen desde el cuerpo en forma de V hacia cada riñón.

**El cérvix** es la porción más caudal del útero, comunica el cuerpo uterino con la vagina. Es corto (1,5 a 2 cm) y presenta una gruesa túnica muscular. Se evidencia una protrusión de éste hacia la vagina (0,5–1 cm), formando ventralmente un fondo de saco (fórnix) el cual no se forma hacia dorsal.

La irrigación del útero está dada por ramas de la arteria ovárica y la **arteria uterina** la cual se origina de la arteria vaginal la que deriva de la pudenda interna; la inervación deriva del plexo uterino y pélvico.

**La Vagina** está localizada entre el cervix y el vestíbulo, es relativamente larga (10–14 cm). La porción más craneal de la vagina es el **Fórnix**, el cual se extiende craneal al cérvix a lo largo de su borde ventral. La mucosa vaginal presenta pliegues longitudinales con pequeños pliegues transversales. El **Meato Uretral Externo** es el límite entre vagina y vestíbulo.

**El Vestíbulo (5 cm)**, es la cavidad que se extiende desde la vagina a la vulva. En el piso del vestíbulo, profundo en la mucosa, existen dos masas de tejido eréctil, los **Bulbos Vestibulares**. Ellos son homólogos a los bulbos del pene del macho y se encuentran próximos al cuerpo del clítoris. Faltan las glándulas vestibulares mayores y de ordinario también los conductos de Gartner, pero existen con frecuencia las glándulas vestibulares menores y sus conductos se abren ventralmente.

**El Clítoris** es en la hembra el homólogo al pene del macho. Es una pequeña estructura localizada en el piso de la vulva cerca de la comisura ventral. Esta compuesto por un par de raíces, un corto cuerpo (3–4cm.) no siendo su estructura eréctil, sino que está infiltrado en grasa y un glande el cual sí presenta tejido eréctil y es difícil de distinguir ubicándose en la **Fosa del Clítoris**. La pared dorsal de la fosa parcialmente cubre el glande del clítoris haciendo un símil al prepucio del macho.

**La Vulva** incluye los dos labios los cuales son gruesos y el orificio urogenital externo (rima pudendi). Los labios se fusionan dorsal y ventral a la rima formando las **Comisuras dorsal y ventral**. La irrigación procede de la **arteria pudenda interna**. La inervación del plexo pélvico.

**Las Glándulas Mamarias** son de ordinario en número de 8 a 10 y están dispuestas en dos series, extendiéndose desde la parte posterior de la región pectoral hasta la región inguinal; por este motivo se designan, según su localización, como pectorales (2 pares), abdominales (2 pares) y inguinales (1 par). Los menos desarrollados son el segundo y primer par pectoral respectivamente (este puede faltar), siguen en desarrollo el primer par abdominal y los pares inguinales, el segundo par abdominal, es el más desarrollado. Los pezones son cortos y presentan en sus vértices de 6 a 12 pequeños orificios, correspondientes a los conductos excretorios (poros lácteos). La irrigación está dada por ramas de la arteria pudenda externa y la inervación por los nervios inguinales y del plexo mesentérico posterior del sistema simpático.

## APARATO REPRODUCTOR DE LA MARRANA

### OVARIOS

**Los ovarios**, están ocultos por la bolsa ovárica, debido a la gran extensión del mesosalpinx. Su ubicación,

normalmente, es en la entrada de la cavidad pélvica, por debajo de las tuberosidades coxales (similar que en la vaca). Presenta una apariencia irregular externa, que corresponde al grado de desarrollo de los folículos y cuerpos lúteos.

## TROMPAS UTERINAS

**Las trompas uterinas**, tienen una longitud de 15 a 30 cm. aprox. El extremo uterino se fusiona insensiblemente con la extremidad del cuerno uterino.

## ÚTERO

El útero, consta de 2 cuernos uterinos, extremadamente largos (1,2 a 1,5 mt.), flexuosos y altamente móviles, dada la extensión de los ligamentos anchos. Tienden a dar la apariencia de asas intestinales, muy similares a las del intestino delgado. Sus extremos se adelgazan para acomodarse al diámetro de las trompas.

El cuerpo mide unos 5cm. aprox. y el cuello tiene una longitud de unos 10cm. y se continúa directamente con la vagina sin existir una proyección vaginal como en la yegua y la vaca. Al realizar un corte sagital, se observan prominencias redondeadas, que forman un verdadero cierre del canal cervical, haciéndolo sinuoso.

## VAGINA

La vagina, tiene una longitud de 10 a 12 cm. Presenta glándulas vestibulares menores, cuyos conductos desembocan a cada lado del orificio uretral externo.

## VULVA

Los labios de la vulva son gruesos. La comisura dorsal es redondeada, pero la ventral forma una proyección aguda y larga. La fosa y el glándulo del clítoris se hallan a unos 2cm. craneal a la comisura ventral.

**Las glándulas mamarias**, presentan similares características que las de la perra. Se presentan 5 a 6 pares de glándulas (10 a 12 glándulas), las cuales poseen 2 poros lácteos cada una.

## ARTROLOGÍA DE LAS PRINCIPALES ARTICULACIONES DEL EQUINO

### ARTICULACIÓN DEL CARPO

**La articulación del carpo, consta de 3 articulaciones principales: artic. radio-carpiana, artic. intercarpiana y artic. carpo-metacarpiana.**

**Esta articulación no se diferencia mucho de la del bovino excepto en la región palmar, donde el ligamento común palmar se continúa hacia abajo formando la brida carpiana o ligamento subcarpiano, que se une al tendón del músculo flexor digital profundo a nivel tercio superior del metacarpiano.**

**El ligamento colateral lateral que se inserta proximalmente en la epífisis distal del radio. Su porción larga se inserta en el extremo proximal del 4° metacarpiano, pero algunas fibras se terminan en el gran metacarpiano (3°).**

**El ligamento colateral medial, es más fuerte y se ensancha distalmente, insertándose en la epífisis proximal del gran metacarpiano (3°) y 2° metacarpiano.**

### Los ligamentos periféricos

En la 1° fila del carpo (fila proximal) sus huesos están unidos por 3 ligamentos dorsales transversales y por 2 ligamentos interóseos. La 2° fila (fila distal), presenta 2 ligamentos dorsales transversales y 2 ligamentos interóseos. Además existen 4 ligamentos carpo metacarpianos: 2 ligamentos dorsales oblicuos que conectan el 3° carpal con el gran metacarpiano y 2 ligamentos interóseos. El carpo accesorio se encuentra unido por 4 ligamentos periféricos al radio (lig. accesorio- cubital), al carpo cubital (lig. accesorio carpo cubital), al IV carpal (lig. accesorio- cuartal) y al 4° metacarpiano (lig. metacarpiano accesorio).

#### ARTICULACIÓN METACARPO- FALÁNGICA (Articulación del nudillo)

Está formada por la unión del metacarpo, 1° falange y los sesamoideos proximales.

Presenta 2 bolsas sinoviales tendinosas, de tipo vesicular, interpuestas, cranealmente entre la cápsula y los tendones de los músculos extensores, común y lateral. Palmarmente existe sólo 1 bolsa sinovial delgada. La cápsula articular se encuentra reforzada por 2 ligamentos colaterales: medial y lateral, los que se encuentran divididos, a su vez, en 2 capas: superficial y profunda. La superficial se dirige en línea recta desde el gran metacarpiano (3°) a la 1° falange. La capa profunda es más corta y se dirige, oblicuo, ventral y palmar a la 1° falange y a la cara excéntrica del sesamoideo proximal.

Los ligamentos sesamoideos proximales son:

El ligamento interseesamoideo, une y llena el espacio entre los sesamoideos proximales.

Los ligamentos sesamoideos colaterales: son 2 y se originan en la cara excéntrica de los sesamoideos y se dividen en 2 ramas: una que va al gran metacarpiano y la otra que va a la 1° falange. Estos ligamentos están cubiertos en parte por el ligamento suspensorio o suspensor del nudillo.

El ligamento suspensorio o suspensor del nudillo, se encuentra en el surco metacarpiano en forma de una cinta ancha y gruesa. Su inserción proximal es en la 2° fila del carpo, para luego a nivel del tercio distal del metacarpiano dividirse en 2 ramas divergentes. Cada rama pasa por la cara excéntrica del sesamoideo correspondiente, continuándose hacia la cara dorsal de la 1° falange donde se unen al tendón del músculo extensor digital común.

Los ligamentos sesamoideos distales son:

El ligamento sesamoideo recto: se inserta en las bases de los sesamoideos proximales y del ligamento interseesamoideo, terminando en el fibrocartilago complementario o rodete glenoidiano de la 2° falange.

El ligamento sesamoideo central: es triangular y su base se inserta en la base de los sesamoideos proximales y en el ligamento interseesamoideo. Está adosado al triángulo falángico proximal de la 1° falange.

Los ligamentos sesamoideos cruzados o profundos: son 2 y se originan en la base de cada sesamoideo proximal, se cruzan y terminan en el extremo proximal de la 1° falange.

#### ARTICULACIÓN DE LA 1° Y 2° FALANGE (Articulación de la cuartilla)

Presenta en su cara palmar una bolsa sinovial que está reforzada por el ligamento sesamoideo recto y las ramas del flexor digital superficial.

Existen 2 ligamentos colaterales, que van de la parte distal de la 1° falange a la parte proximal de la 2° falange y 4 ligamentos palmares: 2 externos y 2 internos, originándose en el borde rugoso distal de la 1°

**falange, terminando en el extremo proximal de la 2° falange (rodete glenoidiano).**

## **ARTICULACIÓN INTERFALÁNGICA DISTAL (Articulación del casco)**

**Está formada por la unión de la 2° y 3° falanges y el sesamoideo distal (hueso navicular).**

**Presenta una bolsa sinovial palmar que asciende hasta la mitad de la 2° falange, donde está separada por una membrana y envía a cada lado una bolsa durante la flexión.**

**Los ligamentos colaterales : medial y lateral se extienden desde la 2° falange hasta cada lado de la apófisis extensora de la 3° falange.**

**Los ligamentos sesamoideos colaterales o suspensorios naviculares: medial y lateral, corren desde cada extremo del hueso navicular a la 3° falange.**

**El ligamento falango– sesamoideo o navicular distal que va desde el borde distal del sesamoideo distal (hueso navicular) a la cara flexora de la 3° falange.**

## **ARTICULACIONES EXTREMIDAD TORÁCICA DEL CANINO**

**Hombro, Escápulo–humeral (Enartrosis):** La cápsula articular es un manguito laxo de membrana sinovial y tejido fibroso delgado que une la escápula al húmero. Los engrosamientos a cada lado de la cápsula articular membranosa se denominan ligamentos glenohumerales medial y lateral.

**Codo, Húmero–radio–ulna (Trocleoartrosis):** Formado por el extremo distal del húmero, proximal del radio y la escotadura semilunar de la ulna, más la articulación radioulnar aunque ésta no sostiene peso. La cápsula articular se inserta en los bordes articulares. Todos los compartimientos comunican entre sí. Tan sólo los ligamentos colateral lateral y medial son engrosamientos pronunciados en la capa fibrosa de la cápsula. Los tendones del bíceps y braquial anterior cubren la porción distal del colateral medial y el origen del extensor lateral de los dedos.

El ligamento interóseo es una condensación de tejido colágeno que une proximalmente al radio y la ulna.

**La articulación del carpo, está compuesta de tres niveles articulares:**

### **1. Articulación antebrazocarpiana**

### **2. Articulación media carpiana**

### **3. Articulación carpometacarpiana**

La cápsula articular del carpo se extiende como una manga desde los extremos distales de radio y ulna hasta el metacarpo. Se adhiere a los huesos del carpo en su curso a través de la articulación y forma compartimientos separados. El compartimiento antebrazocarpiana no se comunica con la radiocarpal. Los compartimientos radiocarpal y carpometacarpianos se comunican entre la hilera distal de huesos del carpo.

Sobre la superficie dorsal de la articulación la capa fibrosa de la cápsula posee surcos en los cuales deslizan los tendones extensores.

Los diversos huesos del carpo están conectados por numerosos ligamentos que se hallan dentro de la cápsula articular.

**Las articulaciones metacarpofalángicas, interfalángica proximal y distal**, son las tres coyunturas de los dedos principales, reforzadas por los ligamentos colaterales lateral y medial.

Las articulaciones metacarpofalángicas incluyen cada una dos sesamoideos proximales en los tendones de los interóseos que se articulan con la superficie de flexión de la tróclea metacarpiana.

## **ARTICULACIONES DE LA EXTREMIDAD PELVIANA**

El isquión y el pubis de ambos lados se unen en el plano medio para formar la **sínfisis de la pélvis**.

**Articulación Sacroilíaca:** Las alas derecha e izquierda del ilion se articulan con las respectivas alas del sacro. En el adulto, las superficies articulares están unidas por un fibrocartílagos. Alrededor de la periferia de las áreas articulares refuerzan el fibrocartílagos fuertes bandas de tejido de colágeno, denominadas ligamentos sacroilíacos ventral y dorsal.

El ligamento sacrotuberoso corre desde las apófisis transversas de la primera vertebra coccigea y última sacra al ángulo lateral de la tuberosidad isquiática.

**La cadera Coxo-femoral (enartrosis):** La cápsula articular se dirige desde el cuello femoral a una línea periférica al reborde del acetábulo.

El ligamento de la cabeza femoral: es una fuerte banda de tejido colágeno que se extiende desde la fosa acetabular a la fosilla de la cabeza femoral.

El ligamento transversal del acetábulo: es una pequeña banda que se extiende desde un lado de la escotadura acetabular al lado opuesto; localizado en la superficie ventrocaudal del acetábulo y es una prolongación del borde acetabular, el cual profundiza la cavidad formando un borde fibrocartilaginoso.

La cápsula de la **articulación de la Rodilla, Femoro-tibia-rotuliana (Condiloartrosis)** forma tres sacos, dos entre los cóndilos femorales y tibiales y un tercero debajo de la rótula. Los tres sacos se comunican entre sí. Los sacos articulares femorotibiales se extienden en dirección caudal y dorsal hasta incorporar a la articulación los sesamoideos gemelares. El saco tibiofemoral lateral continúa distalmente a través del surco extensor formando la vaina tendinosa del tendón de origen del extensor largo de los dedos; también rodea el tendón de origen del músculo poplíteo. Entre cada cóndilo femoral y tibial se localiza un menisco o fibrocartílagos semilunares. Cada menisco se inserta en las áreas intercondíleas craneal y caudal de la tibia. Además, la porción caudal del menisco lateral se inserta en la fosa intercondílea del fémur por un ligamento meniscofemoral. El menisco medial se adhiere al ligamento colateral medial y se desplaza levemente cuando hay flexión de la rodilla.

El menisco lateral está separado del colateral lateral por el tendón de origen del poplíteo.

Encontramos un ligamento rotuliano, además se extienden fibrocartílagos pararotulianos medial y lateral.

El ligamento colateral medial se extiende desde el epicóndilo medial del fémur hasta el lado medial de la tibia, distal al cóndilo medial. Se fusiona con la cápsula articular y el menisco medial.

El ligamento colateral lateral se extiende desde el epicóndilo lateral del fémur hasta la cabeza de la fíbula y el cóndilo lateral tibial.

Los ligamentos cruzados pasan entre las áreas intercondíleas de la tibia y fémur y limitan el movimiento craneocaudal de estos huesos; se cruzan en la fosa intercondílea del fémur.

El ligamento cruzado craneal se inserta en la fosa intercondílea del fémur hasta la parte caudomedial del cóndilo lateral. Se extiende en sentido distocraneal para insertarse en el área intercondílea craneal de la tibia, inmediatamente por detrás de la inserción craneal del menisco medial.

El ligamento cruzado caudal se inserta proximalmente dentro de la fosa intercondílea femoral hasta el cóndilo medial; distalmente se inserta en el borde medial de la escotadura poplíteica de la tibia por detrás de la inserción caudal del menisco medial.

Las dos **articulaciones tibiofibulares** son una proximal entre la cabeza de la fíbula y el cóndilo lateral de la tibia y otra distal entre el maleolo lateral y la cara lateral de la extremidad distal de la tibia. En toda la longitud del espacio interóseo entre la tibia y el peroné existe una lámina de tejido fibroso que une ambos huesos llamada membrana interósea de la pierna.

**La Articulación Tarsiana** está compuesta de varias articulaciones y sacos articulares. El saco articular tarsocrural es el más grande y comprende las articulaciones de la tibia y fíbula distales con las del astrágalo y calcáneo. Otros sacos articulares incluyen los sacos intertarsianos proximal y distal y el saco tarsometatarsiano. Los ligamentos colaterales medial y lateral cruzan el tarso desde la tibia y la fíbula hasta los huesos metatarsianos. Un gran número de ligamentos unen los huesos tarsianos entre sí.

## **COLUMNA VERTEBRAL DEL EQUINO**

Fórmula vertebral del bovino: C7 – T13 – L6 – S5 – Co 18–22

Fórmula vertebral del equino: C7 – T18 – L6 – S5 – Co 17–23

### **Segmento Cervical**

- El cuerpo vertebral, en el equino es más alargado que en el bovino.
- Las apófisis espinosas son poco desarrolladas (cresta rugosa simple) en el equino, en bovino estas apófisis son más destacadas y aguzadas hacia su extremo libre.
- Las apófisis transversas, en el equino son eminencias muy definidas, a diferencia del bovino que son poco demarcadas.
- Las apófisis articulares, en el equino son más desarrolladas (anchas) y una vez más persiste la característica que se va a encontrar en todos los huesos del equino, de estar claramente bien definidas sus estructuras por líneas óseas alrededor.

### **Atlas (1° vértebra cervical)**

- En el equino el arco dorsal es convexo en casi toda su extensión, en cambio en bovino la convexidad es sólo en su parte media.
- El equino, en la parte dorsal caudal del arco dorsal, se observan 2 agujeros transversarios, ausentes en el bovino.

### **Axis (2° vértebra cervical)**

- La apófisis odontoides en el equino es más aguzada y alargada que en bovino.
- La apófisis espinosa en el equino, hacia caudal, se divide en 2 aristas, las cuales se van a unir a las apófisis articulares caudales; en bovino es simple y separada de las apófisis articulares caudales.
- El borde craneal del arco vertebral, en el equino existe un ligamento que en animales adultos se osifica formándose un agujero craneal; esto no se presenta en el bovino.
- La superficie articular craneal en el equino es discontinua debido a la presencia de una escotadura ventral; en bovino esta superficie articular es continua.

## 6° vértebra cervical

- La apófisis espinosa es prácticamente sólo una cresta rugosa simple a diferencia del bovino que es una eminencia destacada.
- La apófisis transversa, en equino, presenta 3 ramas; en bovino son 2 ramas.

## Segmento Torácico

- El cuerpo vertebral, en el equino es más corto y comprimido.
- El bovino presenta agujeros intervertebrales, ausentes en el equino.
- Las apófisis espinosas, proporcionalmente son más cortas en equino que en el bovino. Aumentan en altura hasta la 5° VT, para luego ir disminuyendo hacia la 18° VT. El punto de mayor altura es en la 4° y 5° VT (La Cruz).
- Las facetas articulares para la cabeza costal y el tubérculo costal, en el equino, son pequeñas pero bien delimitadas a diferencia del bovino que son más extensas pero poco demarcadas.
- La 18° VT no presenta carilla articular caudal para la cabeza costal; en bovino la 13° VT es la que no presenta esta carilla.
- En ambas especies en las últimas vértebras torácicas comienzan a aparecer las apófisis mamilares, sobre las apófisis transversas.

## Segmento Lumbar

- El cuerpo y por ende las superficies articulares craneales y caudales tienden a ser más ovales; en bovino son más redondeadas.
- La cresta ventral, de las vértebras, es más marcada en equino que en el bovino.
- Las apófisis articulares craneales y caudales, en el equino, tienden a ser planas a diferencia del bovino que presenta las apófisis articulares craneales cóncavas y las caudales convexas.
- Proporcionalmente, el equino presenta apófisis transversas más cortas que el bovino, pero la diferencia más notoria es la presencia de una articulación intertransversaria entre la 5° y 6° VL y a su vez ésta última también presenta esta articulación con la 1° vértebra sacral.

## Segmento Sacro

- En el equino la cima de las apófisis espinosas, de las 5 vértebras fusionadas, están separadas, por ende, no existe cresta sacral media como en bovino.
- La base del sacro se presenta escotada en el equino, en cambio en bovino es plana.
- Las alas del sacro en el equino presenta 2 carillas articulares; una para la tuberosidad sacral del ileon (carilla articular auricular) y otra para la 6° vértebra lumbar (carilla articular intertransversaria).

## Segmento Coccigeo

- En ambas especies las primeras 3 a 5 vértebras son vértebras tipo. El resto de las vértebras pierden el arco y sólo persiste el cuerpo vertebral, con superficies articulares convexas (craneales y caudales).
- De los segmentos de la columna vertebral, de mayor a menor longitud son: coccigeo (17– 23), torácico (18), cervical (7), lumbar(6) y el sacro (5).
- Considerando su movilidad, de mayor a menor movilidad son: Coccigeo, cervical, lumbar, torácico y el sacro.

## Esternón

- En el equino formado por 6 esternones; el bovino presenta 7 esternones.

- La articulación de tipo artrodial presente entre la 1° y 2° esternebra en el bovino está ausente en equino.
- El apéndice xifoides en equino termina en forma redondeada; en bovino es triangular.
- En equino se presenta la quilla esternal, ausente en bovino.
- En equino, hacia su parte más craneal se presenta un prolongamiento traqueliano que es comprimido e incurvado.
- La articulación esterno- condral de la 7° y 8° costillas es sobre la última esternebra; en el caso del bovino se produce entre la 6° y 7° esternebra.

## Costillas

- El equino presenta 8 pares de costillas esternales y 10 pares de costillas asternales; el bovino tiene 8 pares esternales y 5 asternales.
- La cabeza y el tubérculo costal, en el equino, son menos desarrollados, pero mejor delimitados que en el bovino.
- En general las costillas del equino son: más cortas, más angostas, más redondeadas, menos aplastadas y más incurvadas sobre sí mismas, que las del bovino.

## CORAZÓN DEL EQUINO

**El corazón del equino**, se ubica entre el 2° a 6° espacio intercostal (puntos de auscultación), a diferencia del bovino que se ubica entre el 2° y 5° EIC. Su tamaño presenta una alta variabilidad dependiendo del grado de entrenamiento (deporte). Tiene un peso promedio de 4kg. (7% del peso cuerpo) y una longitud desde la base al vértice menor que la del bovino, por lo tanto, sus diámetros son mayores, siendo más ancho que el corazón del bovino.

Presenta un surco vascular longitudinal derecho e izquierdo de similares características que los del bovino; el derecho llegando al vértice del corazón y el izquierdo más oblicuo no alcanza el vértice cardíaco. El surco intermedio o accesorio presente en el bovino, no se observa en equino.

Generalmente, no existen huesos del corazón alrededor del anillo aórtico, pero al lado derecho el equino presenta un cartílago (lámina) que se calcifica en animales viejos.

El equino presenta vena acygos que desemboca en el atrio derecho a diferencia del bovino que presenta vena hemiacygos, la cual desemboca en la gran vena coronaria.

Internamente, el corazón del equino presenta las mismas características que el corazón del bovino, con la diferencia que en el equino las bandas carnosas, de 2° orden, del ventrículo derecho no adquieren el desarrollo que se observa en bovino.

## CORAZÓN DEL CANINO

**El pericardio** es un saco fibroso que envuelve por completo al corazón y en una extensión variable a los vasos que llegan y salen de él. Está conformado por tres hojas que de superficial a profundo son: fibrosa la cual se encuentra íntimamente unida a la parietal de la serosa y por último la visceral de la serosa más conocida como **epicardio**, entre la parietal y la visceral encontramos la cavidad pericárdica, que contiene una cantidad variable de líquido pericárdico.

Se localiza en el mediastino medio entre la tercera y sexta costilla y se inserta en la porción esternal del diafragma mediante el ligamento frénicopericárdico.

**El corazón** del canino, en un animal de talla media (20Kg.), pesa entre 140–170g. lo que representa



aproximadamente un 1% del peso corporal. Su eje mayor es muy oblicuo, de forma cónica. La base es dorso craneal a nivel de la porción ventral de la tercera costilla derecha y el vértice ventrocaudal a nivel del sexto espacio intercondral ó séptimo cartílago costal izquierdo.

El tabique divide al corazón en un corazón derecho craneoventral y un corazón izquierdo caudodorsal. Encontramos dos caras una derecha (diafragmática ó dorsal) y una izquierda (esternocostal ó ventral). Dos bordes uno anterior más largo, convexo y estrecho y otro posterior grueso y redondeado.

**La cara izquierda** está cruzada oblicuamente por el surco longitudinal izquierdo que empieza detrás del origen del tronco pulmonar y se une con el surco derecho, formando una escotadura cardiaca no lejos del vértice.

**La cara derecha** presenta el surco longitudinal derecho que empieza en el surco coronario inmediatamente por detrás de la terminación de la cava posterior.

En la cara izquierda existe frecuentemente además más cerca del borde posterior un surco intermedio de menor extensión.

El surco coronario delimita externamente los **atrios (aurículas)** de los **ventrículos**. Está interrumpido en la superficie auricular (orejuelas), por el cono arterioso que surge del ventrículo derecho: Es relativamente profundo, indentado y contiene vasos coronarios y una considerable cantidad de grasa.

**Atrio (aurícula) derecho:** En el techo de esta cámara termina la cava craneal a la cual está llegando la vena acygos, la que drena sangre de la región lumbar y de las tres cuartas partes caudales de la pared torácica. En el piso está llegando la vena cava caudal y más abajo de esta la gran vena coronaria. Entre los orificios de desembocadura de las cavas tenemos el tubérculo intervenoso (cresta intervenosa). La fosa oval es poco profunda. En la aurícula (orejuela) encontramos músculos pectinados (músculos de tercer orden).

**Atrio (aurícula) izquierdo:** Lo más relevante es que en él desembocan 5 a 6 venas pulmonares, además también en la aurícula (orejuela) encontramos músculos pectinados (de tercer orden).

**Ventrículo derecho:** La cavidad de este ventrículo es triangular y no se extiende hasta el vértice del corazón. Presenta 4 músculos papilares (de primer orden) que emergen del tabique y de cuyos extremos digitiformes nacen cuerdas tendíneas que se insertan en la cara ventricular de las cúspides (valvas) de la válvula atrioventricular derecha (tricúspide). La válvula atrioventricular derecha consiste básicamente de 2 cúspides (valvas) septal y parietal más cúspides (valvas) secundarias. Encontramos crestas musculares, llamadas trabéculas cárnicas (segundo orden), especialmente uno que se extiende de pared a pared, trabecula septomarginalis, que contiene un haz de fibras de purkinje, que forma parte del sistema de conducción del corazón. En el techo del ventrículo entre el orificio atrioventricular y el del tronco pulmonar se ubica la cresta supraventricular (espolón de wolf). El cono arterioso tiene forma de embudo que da origen al tronco pulmonar que presenta la válvula pulmonar (sigmoídea) conformada por tres cúspides (valvas) en cuyos vértices presentan un nódulo (nódulo de morgagni) para su cierre hermético. Ligeramente caudal al arco aórtico y ventral a la bifurcación traqueal, el tronco pulmonar se divide en arterias pulmonares derecha e izquierda. Inmediatamente después de esta ramificación toma contacto con la aorta mediante una conexión fibrosa, el ligamento arterioso remanente del conducto arterioso del feto.

**Ventrículo Izquierdo:** Presenta 2 músculos papilares (primer orden), que se originan en la pared lateral. La válvula atrioventricular izquierda (mitral) presenta dos cúspides (valvas) septal y parietal más cúspides (valvas) secundarias. La válvula aórtica (sigmoídea) presenta tres cúspides (valvas) presentando también nódulos en su vértice (nódulos de arancius).

Encontramos un esqueleto cardíaco formado por los anillos fibrosos alrededor de los orificios

atrioventriculares derecho e izquierdo, aórtico y pulmonar (anillos fibrosos de Lower) a los cuales se insertan las cúspides (valvas) de las respectivas válvulas.

**Semiológicamente** hablando los puntos de auscultación del corazón son los siguientes:

En el lado derecho del tórax, a la altura del 4° a 5° espacios intercostales y en el lado izquierdo entre el 5° a 6° espacios intercondrales.

La válvula atrioventricular derecha (tricúspide) en el 4° espacio intercostal derecho, la válvula atrioventricular izquierda (mitral) en el 5° espacio intercostal izquierdo. La válvula pulmonar y la aórtica las encontramos a la altura de la 4° y 5° costillas por el lado izquierdo respectivamente.

Las primeras ramas que emite la aorta son las coronarias derecha e izquierda esta última tiene el doble de calibre que la primera.

La coronaria derecha se extiende a menudo hasta el surco interventricular subsinusal, emite ramas para el ventrículo derecho.

La coronaria izquierda emite la rama circunfleja la cual va caudalmente a la porción izquierda del surco coronario, la rama interventricular paracoronaral que cruza oblicuamente la cara auricular del corazón en el surco interventricular paracoronaral, estos dos vasos envían grandes ramas al ventrículo izquierdo y por último la rama septal que se dirige al tabique.

Luego la aorta emite el Tronco Braquiocefálico que dará origen a las carótidas primitivas y la subclavia derecha; la subclavia izquierda emerge como rama directa de la aorta.

## CORAZÓN DEL PORCINO

**El corazón del porcino**, se ubica entre el 2° y 5° EIC (punto de auscultación) tiene un peso promedio de 450gr. Presenta un surco longitudinal derecho, desplazado hacia el borde posterior (se dirige al vértice) y un surco longitudinal izquierdo, muy oblicuo con respecto al eje del corazón, desplazado hacia el borde anterior.

Presenta un surco intermedio o accesorio que se encuentra cerca del borde posterior y puede llegar al vértice del corazón. Este surco se observa por la cara izquierda del corazón.

No presenta huesos del corazón, ni tampoco láminas cartilaginosas alrededor del anillo aórtico.

Presenta una vena hemiacygos, la cual desemboca en el atrio derecho, por debajo de la vena cava posterior.

Su atrio derecho es pequeño y elevado con respecto al atrio izquierdo, el cual es de gran desarrollo, encontrándose caído sobre el ventrículo izquierdo; su borde ventral se presenta festoneado (con escotaduras).

## APARATO RESPIRATORIO DEL EQUINO

### Laringe

**Ubicación:** dorsalmente se relaciona con faringe y origen del esófago. Ventralmente, está cubierta por piel, fascia y los músculos esternohioideo, esternotiroides y omohioideo. Lateralmente, se relaciona con las glándulas parótidas y mandibulares y con los músculos pterigoideos medial, occipito mandibular, digástrico, estilohioideo y el músculo constrictor faríngeo. La laringe se inserta en el cuerpo y el tirohioides (asta tiroidea) del hioides y así indirectamente en la base del cráneo.

La laringe es relativamente corta y está conformada por los cartílagos: epiglotis, tiroides, cricoides y aritenoides (par).

La epiglotis, posee un vértice, 2 caras (posterior o laringea y anterior u oral) y una base gruesa, que se inserta en el cuerpo del cartílago tiroides, por medio de tejido elástico. De esta base se desprenden 2 apófisis cuneiformes. Los bordes de la epiglotis son delgados e irregulares.

El cartílago tiroides, posee un par de alas o láminas de forma romboidal que se unen ventralmente para formar el cuerpo. En cada extremidad del borde dorsal posee un par de astas o procesos cornuales, anteriores y posteriores.

Ventralmente, presenta una gran escotadura tiriodea, la cual se encuentra cubierta por la membrana cricotiroides.

Oralmente, el cartílago tiroides se encuentra unido al hueso Hioídes por la membrana tirohioidea.

El cartílago aritenoides, es par y de forma irregularmente cuadrilátera. Cda uno de ellos se articula con una faceta del borde anterior del cartílago cricoides. Presenta en su borde posterior una apófisis muscular lateral y en su borde ventral una apófisis vocal que da inserción a la cuerda vocal.

El cartílago cricoides, es el más posterior de los cartílagos y presenta forma de anillo. Posee una lámina cuadrilátera de situación dorsal que se encuentra dividida por una cresta media longitudinal, donde se encuentran insertos los músculos cricoaritenoides dorsales. Las porciones ventrolateral del anillo, forman el arco del cricoides. Se distinguen además 4 facetas articulares: 2 anteriores, que articulan con el cartílago aritenoides y 2 posteriores, que articulan con el asta posterior del cartílago tiroides.

El borde posterior se une al primer anillo traqueal por medio de la membrana cricotraqueal.

La cavidad de la laringe, se encuentra dividida en 3 porciones: supraglótica o vestíbulo de la laringe, glotis e infraglótica o subglótica.

La porción supraglótica o vestíbulo de la laringe se extiende desde la entrada de la laringe hasta las cuerdas vocales verdaderas. En sus paredes laterales se observan los pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas que corresponden a mucosa que cubre a las apófisis cuneiformes. Entre el borde posterior de las cuerdas vocales verdaderas y el borde anterior de los pliegues vestibulares, se encuentran los ventrículos laríngeos laterales.

La glotis, corresponde a la porción formada por las cuerdas vocales verdaderas, las apófisis vocales del aritenoides y la rima glotis (espacio angosto que queda entre las cuerdas vocales).

Las cuerdas vocales verdaderas se extienden desde las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides hasta el cuerpo del cartílago tiroides.

La porción supra o subglótica, se extiende desde el borde posterior de las cuerdas vocales verdaderas y se continúa directamente con la tráquea. Está limitada por el cartílago cricoides y la membrana cricotiroides.

Los ventrículos laríngeos laterales están presentes en equino, canino y porcino, faltando en rumiantes y el gato, en su lugar existen simples depresiones poco profundas.

En la base de la epiglotis del equino y del porcino existe una invaginación ventral de la mucosa llamado ventrículo laríngeo medio. Ausente en las otras especies.

## APARATO HIOÍDEO DEL EQUINO

Conformado por el tirohioides (astas tiroideas) unido a las partes laterales del basihoides (cuerpo), Ceratohioides (astas menores), estilohioides (astas mayores) que están en conexión con la base de la porción petrosa del temporal. Epihioides (astas centrales o intermedias) que están interpuestas entre el ceratohioides y el estilohioides.

El basihoides o cuerpo es estrecho y presenta una apófisis lingual prominente y bien desarrollada.

## APARATO RESPIRATORIO DEL PERRO

### Laringe

Conformada por los cartílagos: Epiglotis, Tiroides, Cricoides y Aritenoides, este último es par.

La laringe es relativamente corta. La lámina del **cartílago cricoides** es ancha, el arco es acanalado lateralmente

Las láminas del **cartílago tiroides** son altas, pero cortas, se unen ventralmente para formar el cuerpo, que presenta una prominencia anterior muy manifiesta y posteriormente una escotadura. Existe una escotadura redondeada debajo del asta anterior para el paso del nervio laríngeo anterior, el asta anterior se articula con el hueso tirohioideo. El asta posterior es fuerte y presenta una superficie redondeada que se articula con el cartílago cricoides.

El **cartílago aritenoides**, es par y de forma irregular. Cada uno de ellos se articula con una faceta del borde anterior de la lámina del cricoides y presenta una apófisis muscular lateral y otra vocal dirigida hacia abajo. La cuerda vocal se inserta entre apófisis vocal y el cartílago tiroides. En el cartílago aritenoides destaca una apófisis corniculada en dirección dorsal, por delante de la misma el cartílago cuneiforme se inserta en el aritenoides. La cuerda vestibular o falsa se fija a la porción inferior del cartílago cuneiforme y constituye el límite anterior del ventrículo laríngeo lateral.

La **glotis** consiste de las cuerdas vocales, los procesos vocales del aritenoides y la rima glotis. Por delante de ella tenemos la porción supraglótica o vestíbulo y por atrás la infraglótica.

La **epiglotis** es cuadrilátera, su parte inferior o pedúnculo es estrecho y se adapta al ángulo del cartílago tiroides (cuerpo). Los cartílagos cuneiformes son grandes y presentan forma ligeramente semilunar, no se fusionan con la epiglotis.

Las cuerdas vocales falsas se extienden desde los cartílagos cuneiformes hasta el tiroides. Las cuerdas vocales verdaderas son grandes y prominentes. El gran ventrículo laríngeo lateral es una larga hendidura paralela al borde anterior de la cuerda vocal verdadera.

La **rima glotidis** es el angosto espacio que queda entre las cuerdas vocales.

## APARATO HIOÍDEO DEL CANINO

El aparato hioideo: está compuesto de los huesos hioideos, los cuales estabilizan la lengua y la laringe. Este aparato se extiende desde el proceso mastoideo del cráneo al cartílago tiroides de la laringe. Consiste en un corto cartílago **timpanohioideo** y los siguientes huesos que se articulan entre sí: el **estilohioideo (asta mayor)**, **epihioideo (asta intermedia)**, **ceratohioideo (asta menor)**, **basihioideo (cuerpo)** y **tirohioideo (asta tiroidea)**. Todos los huesos son pares excepto el **basihioideo**, el cual une los elementos de ambos extremos a la raíz de la lengua.

El canino no presenta Apófisis Lingual.

## APARATO RESPIRATORIO DEL PORCINO

### Laringe

**La laringe**, está conformada por los cartílagos: epiglotis, tiroides, cricoides y aritenoides (par). Estos cartílagos se encuentran más laxamente unidos que en resto de las especies estudiadas.

**La epiglotis**, posee una base ancha y arqueada. Se une al basihioides (cuerpo del hioides) por medio de un ligamento y músculo hioepiglótico.

**El cartílago tiroides**, es largo, con un cuerpo ventral y láminas laterales, las cuales no presentan astas anteriores y las astas posteriores son anchas y cortas, articulándose con el cricoides.

**El cartílago cricoides**, es grueso y comprimido lateralmente. Su arco está dirigido en forma oblicua ventral y caudalmente.

**El cartílago aritenoides**, es par, de forma alargados y estrechos. Su extremidad superior se encuentra dividida en 2 partes desiguales, unidas al cartílago del lado opuesto. Presenta una apófisis muscular posterolateral y una apófisis vocal dirigida hacia abajo.

**La cavidad de la laringe**, presenta las mismas divisiones descritas en bovino, equino y canino, pero la porción infraglotica es estrecha, dado que en esta especie el cartílago cricoides está comprimido lateralmente. Presenta ventrículos laringeos laterales y medio. Los pliegues vestibulares (cuerdas vocales falsas) faltan en esta especie.

## MIOLOGÍA DE TORAX Y ABDOMEN DEL CANINO

### MÚSCULOS DE LA PARED TORÁCICA

**Escaleno:** Se encuentra ventral respecto al origen del serrato ventral. Se inserta a las primeras costillas y las apófisis transversas de las vértebras cervicales y se divide en varios fascículos. Es un músculo inspiratorio.

**Serrato (cervical-torácico) ventral:** es un músculo voluminoso en forma de abanico con un origen extenso en el cuello y tronco. Se inserta en la cara dentada (medial) de la escápula.

**Serrato dorsal craneal:** descansa sobre la superficie dorsal de la parte craneal del tórax, nace en una amplia aponeurosis de la fascia toracolumbar, corre en dirección caudoventral, se inserta por diversas digitaciones en las superficies craneolaterales de las costillas y eleva a éstas durante la inspiración.

**Serrato dorsal caudal:** es más pequeño, se encuentra sobre la superficie dorsal del tórax caudal y consta de diversas hojas musculares que nacen en una aponeurosis a partir de la fascia toracolumbar, se dirigen craneoventralmente y se insertan en los bordes caudales de las tres últimas costillas. Dirige las tres últimas costillas hacia atrás durante la espiración.

**Músculos intercostales externos:** Existen 12 músculos en cada lado de la pared torácica. Sus fibras discurren caudoventralmente desde el borde caudal de una costilla al borde craneal de la siguiente. Su borde ventral se halla cerca de la unión condrocostal. Actúan estos músculos en la respiración movilizand las costillas y su efecto global depende de la situación de la caja torácica.

**Músculos intercostales internos:** se diferencian fácilmente de los externos ya que sus fibras corren en

dirección craneoventral, desde el borde craneal de una costilla al borde caudal de la precedente. En situación medial a la mayor parte de los músculos intercostales internos se encuentra la pleura que se fija a los mismos y a las costillas por intermedio de la fascia endotorácica. Los músculos intercostales internos se extienden por el espacio intercondral en su totalidad y funcionan de manera similar a los externos, juntando las costillas.

### Músculos Epiaxiales

La musculatura dorsal del tronco asociada con la columna vertebral y costillas puede dividirse en tres masas musculares longitudinales a cada lado, formadas de muchos fascículos interpuestos. Estas tres columnas incluyen el sistema **ileocostal lateral**, el intermedio **longissimus** y el **transversoespinoso** medial. Entre estas columnas ocurren diversas fusiones que dan lugar a diferentes tipos musculares. Estos músculos actúan como extensores de la columna vertebral y producen también movimientos laterales del tronco cuando se contraen en un solo lado.

### Músculos extrínsecos de la extremidad torácica

Los músculos extrínsecos de la extremidad torácica son aquellos que unen el miembro al esqueleto axial, mientras que los intrínsecos se extienden entre los huesos que componen la extremidad propiamente dicha.

**Los dos músculos pectorales superficiales**, están conformados cada uno por el **pectoral descendente** y el **pectoral transverso**.

Origen: las dos primeras esternebrias y a veces parte de la tercera; rafe fibroso entre ambos músculos.

Inserción: cresta del tubérculo mayor del húmero en su totalidad.

Acción: produce adducción de la extremidad cuando no soporta peso, e impide la abducción de la misma cuando soporta.

Inervación: nervios pectorales craneales (C7,C8).

### Músculo pectoral profundo:

Origen: porción ventral del esternón y rafe fibroso entre los músculos de ambos lados; aponeurosis abdominal profunda en la región del apéndice xifoides.

Inserción: la porción mayor parcialmente muscular, parcialmente tendinosa, se inserta en el tubérculo menor del húmero; la aponeurosis en el tubérculo mayor y en su cresta y la parte caudal en la parte braquial medial.

Acción: ejerce tracción del tronco hacia delante cuando avanza la extremidad y se fija; extiende el hombro; dirige el miembro hacia atrás cuando no soporta peso.

Inervación: nervios pectorales caudales (C8,T1).

### M. Trapecio:

Origen: rafe medio del cuello y ligamento supraespinoso desde la altura de la tercera vértebra cervical a la novena torácica.

Inserción: espina de la escápula.

Acción: produce elevación y abducción de la extremidad anterior.

Inervación: nervio accesorio.

**M. Romboide:** porciones cefálica, cervical y torácica.

Origen: cresta nuchal del occipital; rafe fibroso medio del cuello; apófisis espinosas de las siete primeras vértebras torácicas.

Inserción: borde dorsal y superficie vecina de la escápula.

Acción: eleva la extremidad anterior; tira la escápula hacia el tronco.

Inervación: ramas ventrales de nervios cervicales y torácicos.

**M. Dorsal Ancho (*Latissimus dorsi*):**

Origen: aponeurosis toracolumbar desde las apófisis espinosas de las vértebras lumbares y de las siete u ocho últimas torácicas; inserción muscular a las dos o tres últimas costillas.

Inserción: tuberosidad del redondo mayor del húmero y tendón del redondo mayor.

Acción: dirige la extremidad en dirección caudal en un movimiento parecido al de cavar; flexiona el hombro.

Inervación: nervio toracodorsal (C7,C8,T1).

**M. Serrato (cervical–torácico)Ventral:**

Origen: apófisis transversas de las cinco últimas vértebras cervicales y de las siete u ocho primeras costillas en dirección ventral a su mitad anterior.

Inserción: tercio dorsal medial de la escápula (cara dentada).

Acción: sostiene el tronco y desciende la escápula.

Inervación: ramas ventrales de nervios cervicales y el nervio torácico largo (C7).

## MUSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL

De superficial a profundo son: Oblicuo Abdominal Externo, Oblicuo Abdominal Interno, Recto del Abdomen y Transverso del Abdomen. Cuando se contraen contribuyen a la micción, defecación, parto, respiración y locomoción. Se hallan cubiertos superficialmente por las aponeurosis abdominales y profundamente por la fascia transversalis.

**Músculo Oblicuo Abdominal Externo:** Cubre la mitad ventral de la pared torácica lateral y la parte lateral de la pared abdominal. La porción costal nace en las últimas costillas y la lumbar en la última costilla y en la aponeurosis toracolumbar. Las fibras se dirigen caudoventralmente y en la parte ventral de la pared abdominal forman una amplia aponeurosis que se inserta sobre la línea alba y el ligamento pubiano craneal. Este ligamento se extiende transversalmente entre la cresta pectínea de cada hueso púbico en la superficie craneal del púbis. **La línea alba** es la aponeurosis ventral media de los músculos abdominales que se extiende desde el apéndice xifoides a la sínfisis de la pelvis. La aponeurosis del oblicuo externo, junto con la del interno forman la mayor parte de la lámina externa correspondiente a la vaina del recto del abdomen.

En dirección caudoventral, inmediatamente craneal a la eminencia iliopúbica y lateral a la línea media, la

aponeurosis del oblicuo externo se separa en dos partes, que pronto se vuelven a unir para formar el **anillo inguinal superficial**, abertura externa del **conducto inguinal**.

**Músculo Oblicuo Abdominal Interno:** Se origina en la aponeurosis toracolumbar, caudal a la última costilla junto con la porción lumbar del oblicuo externo, en la tuberosidad coxal y en la porción vecina del ligamento inguinal. Sus fibras se dirigen craneoventralmente y se inserta en una amplia aponeurosis en el arco costal, en el recto del abdomen y sobre la línea alba, en común con el oblicuo externo con el cual se fusiona para formar la vaina externa del recto del abdomen.

**Músculo Transverso del Abdomen:** Se ubica medial con respecto al oblicuo interno y el recto del abdomen. Sus fibras corren transversalmente. Se origina dorsalmente en las superficies internas de las cuatro o cinco últimas costillas y en las apófisis transversas de todas las vertebrae lumbares por medio de la fascia toracolumbar. Su aponeurosis se inserta en la línea alba después de cruzar la cara interna del recto del abdomen. A excepción de su parte más caudal, la aponeurosis del transverso forma la vaina interna del recto abdominal.

**Músculo Recto del Abdomen:** Se extiende desde el pubis, donde forma el tendón prepúbico, al esternón y flexiona la porción toracolumbar de la columna vertebral.

**Conducto Inguinal:** Es una hendidura entre los músculos abdominales que se extiende desde el anillo inguinal profundo al superficial. El **anillo inguinal profundo** está formado en el interior de la pared abdominal por la reflexión anular de la fascia transversalis sobre la túnica vaginal. Esta fascia se encuentra entre el transverso y el peritoneo. Este anillo representa un límite o frontera más que una estructura anatómica definida. Los límites del conducto inguinal son lateralmente la aponeurosis del oblicuo abdominal externo, cranealmente el oblicuo interno, caudalmente el borde caudal del oblicuo externo y medialmente el borde lateral del recto abdominal, la fascia transversalis y el peritoneo. La túnica vaginal y el cordón espermático se dirigen oblicuamente en dirección caudoventral cruzando por el conducto inguinal.

**La línea alba** es un rafe fibroso central que se extiende desde el cartílago xifoides al tendón prepúbico. Esta formada principalmente por la unión de las aponeurosis de los músculos oblicuos y transversos

## MÚSCULOS DE LA CABEZA DEL EQUINO

Los músculos de la cabeza del equino comprenden:

- Los músculos superficiales, incluyendo al músculo cutáneo y los de los labios, mejillas, ventanas (orificios) de la nariz, párpados y oído externo.
- Los músculos de la mandíbula o masticatorios
- Los músculos hioideos

**El músculo cutáneo facial**, consiste en una delgada capa muscular, generalmente incompleta, que se extiende por encima del espacio mandibular y del músculo masétero. Una rama visible se dirige hacia el ángulo de la boca (comisura labial) uniéndose con el músculo orbicular de la boca. Su función es ayudar a retraer el ángulo de la boca.

### Músculo de labios y mejillas

- **Orbicular de la boca o labios**, es el músculo esfinteriano de la boca. Su acción es cerrar los labios.
- **Elevador nasolabial:** su origen es en el hueso frontal y nasal. Su inserción es en el labio superior, ala lateral de la nariz y comisura labial y su acción es elevar el labio superior y comisura labial, además de dilatar los orificios de la nariz.



- **Cigomático:** su origen es en la fascia que cubre al músculo masétero por debajo de la cresta facial. Su inserción es en la comisura de los labios. Y su acción es retraer y levantar el ángulo de la boca.
- **Incisivo superior (maxilar):** su origen es en el borde alveolar del hueso premaxilar o incisivo, desde el 2° incisivo hasta el 1° molar. Su inserción es en el labio superior y su acción es deprimir el labio superior.
- **Incisivo inferior (mandibular):** su origen es en el borde alveolar de la mandíbula desde el 2° incisivo hasta aproximadamente el 1° molar. Su inserción es en la piel del labio inferior y prominencia de la barba y su acción es elevar el labio inferior.
- **Mentoniano:** situado en la eminencia de la barba. Su origen es a cada lado del cuerpo mandibular. Su inserción es en la piel de la barba y su acción es levantar y arrugar la piel donde se inserta.
- **Depresor del labio inferior:** su origen es en el borde alveolar mandibular cerca de la apófisis coronoides y cresta facial. Su inserción es en el labio inferior y su acción es deprimir y retraer el labio inferior.
- **Buccinador:** su origen es en la cara lateral del hueso maxilar por encima de los molares; en el borde alveolar mandibular. Su inserción en el ángulo de la boca y su acción es aplanar las mejillas y retraer el ángulo de la boca.

**Nota:** todos los músculos anteriores son inervados motoramente por el VII par, el nervio facial.

#### Músculos de las ventanas de la nariz

- **Elevador nasolabial:** ya descrito
- **Dilatador lateral de la nariz:** su origen es en el hueso maxilar. Su inserción en el ala lateral de la nariz y su acción es dilatar el ala lateral de la nariz.
- **Transverso de la nariz:** es un músculo impar, que se ubica entre los agujeros de la nariz. Su inserción es en las caras superficiales de las láminas de los cartílagos alares; y la capa profunda en los bordes convexos de dicho cartílago. Su acción es dilatar los orificios de la nariz.
- **Lateral de la nariz:** la porción dorsal se origina en el borde dorsal de la escotadura nasomaxilar, hasta el cartílago parietal y pared lateral de la cavidad nasal. La porción ventral, se origina en el borde ventral de la escotadura nasomaxilar, hacia las prolongaciones cartilagíneas de los cornetes nasales. Su acción es dilatar el vestíbulo de la cavidad nasal y los orificios nasales.

**Nota:** todos los músculos mencionados son inervados por el VII par, el nervio facial.

#### Músculos de los párpados

- **Orbicular del ojo o de los párpados:** es un esfínter situado en y alrededor de los párpados. Se inserta en la piel de los párpados y también en el ligamento palpebral y el hueso lagrimal. Su acción es cerrar los párpados.
- **Coarrugador superficial:** es un músculo pequeño cuyo origen es encima de la raíz de la apófisis supraorbitaria. Su inserción es en el párpado superior y su acción es elevar el párpado superior.
- **Malar o depresor palpebral:** se extiende desde la fascia existente delante de la órbita al párpado

inferior. Su acción es deprimir el párpado inferior.

**Nota:** los 3 músculos descritos son inervados por el VII par, el nervio facial.

- **Elevador del párpado superior:** su origen es en la cresta pterigoídea. Su inserción es en el párpado superior y su acción es elevar el párpado superior.

**Nota:** éste músculo es inervado por el III par, el nervio motor ocular común.

### Músculos de la mandíbula o masticatorios

- **Masétero:** su origen es en el arco cigomático y la cresta facial. Su inserción es en la cara lateral de la porción ancha de la rama horizontal de la mandíbula y su acción es cerrar las quijadas.
- **Temporal:** su origen es en la fosa temporal. Su inserción es en la apófisis coronoides de la mandíbula y su acción es cerrar las quijadas.
- **Pterigoideo medial o interno:** su origen es en la apófisis pterigoideas del esfenoides y el hueso palatino. Su inserción es en la cara interna de la porción ancha de la rama horizontal de la mandíbula. Su acción es cerrar las quijadas.
- **Pterigoideo lateral o externo :** su origen es en la cara lateral de la apófisis pterigoideas del esfenoides. Su inserción es en la cara medial del cuello y cóndilo de la mandíbula . Su acción es sinérgica con el del lado opuesto, dirigiendo la quijada inferior (mandíbula) hacia delante.

**Nota:** los músculos descritos son inervados por el nervio mandibular, rama del V par, el nervio trigémino.

- **Occipitomandibular:** su origen es en las apófisis paramastoides o yugulares. Su inserción es en el borde posterior de la rama mandibular y su acción es abrir las quijadas.

**Nota:** éste músculo es inervado por el VII par, el nervio facial.

- **Digástrico:** su origen es en la apófisis paramastoides o yugulares. Su inserción es en la cara medial o interna del borde ventral de la rama mandibular y su acción es abrir las quijadas.

**Nota:** éste músculo es inervado por el VII y V par, el nervio facial y el nervio trigémino (rama mandibular) respectivamente.

### Músculos hioideos

- **Milohioideo:** su origen es en la cara interna del borde alveolar de la mandíbula. Su inserción es en el rafe medio fibroso, apófisis lingual, cuerpo y rama tirohioidea (asta tiroidea) del hioídes. Su acción es elevar el piso de la cavidad bucal, indirectamente ayuda a elevar la lengua y presionarla contra el paladar.

**Nota:** su inervación es a través del V par, el nervio trigémino, rama mandibular.

- **Estilohioideo:** su origen es en el ángulo muscular, extremidad dorsal del estilohioídes (asta mayor). Su inserción es en la porción anterior del tirohioídes (asta tiroidea) y su acción es dirigir la base de la lengua y la laringe hacia arriba y atrás.
- **Occipitohioideo:** su origen es en las apófisis paramastoides o yugulares. Su inserción es en la

extremidad dorsal y borde ventral del estilohioídes (asta mayor). Su acción es dirigir hacia atrás la extremidad ventral del estilohioídes.

**Nota:** la inervación de estos dos músculos descritos, es por el VII par, el nervio facial.

- **Geniohioídeo:** su origen es en la sínfisis mandibular. Su inserción es en la apófisis lingual del hioides y su acción es dirigir el hioides y la lengua hacia delante.

**Nota:** la inervación de este músculo es por el XII par, el nervio hipogloso.

- **Queratohioídeo:** su origen es en el epihioídes (asta intermedia) y estilohioídes (asta mayor). Su inserción es en el borde dorsal del tirohioídes (asta tiroidea) y su acción es elevar la raíz de la lengua.
- **Hioídeo transversal:** su origen e inserción es en los epihioídes (astas intermedias) y su acción es elevar la raíz de la lengua.

**Nota:** la inervación de estos dos músculos descritos es por el IX par, el nervio glossofaríngeo.

## SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO DEL CANINO

**Plexo Braquial:** Tiene su origen en los pares raquídeos entre C6 y T2, con una contribución inconstante de C5. Las raíces se unen en el borde ventral del músculo escaleno y luego los nervios cursan caudoventralmente a éste, hacia el borde craneal de la 1ª costilla, entre los músculos subescapular y supraespinoso por una parte y el serrato ventral cervical por otra, para llegar al espacio axilar.

**Nervio Supraescapular:** (C6–C7) Nervio puramente motor, cursa entre los músculos subescapular y supraespinoso, y rodea el cuarto distal del borde anterior de la escápula por encima del proceso coracoides, para alcanzar la fosa supraespinosa. Inerva los músculos supra e infraespinoso y envía filetes nerviosos a la cara lateral de la articulación del hombro. Su injuria produce parálisis y posterior atrofia de los músculos anteriormente mencionados, que determina que la espina escapular aparezca prominente. No tenemos una cojera visible puesto que los músculos pectorales profundo, bíceps braquial y el braquiocefálico compensan la inactividad de los extensores del hombro.

**Nervio Axilar:** (C6–C8) Inerva los músculos del hombro, cursa alrededor del borde caudal del músculo subescapular cerca de su extremidad distal. Se divide en dos porciones, una envía ramas al músculo subescapular y redondo mayor; la otra inerva al redondo menor y deltoides, antes de alcanzar el redondo menor emite una rama a la parte caudal de la cápsula articular del hombro. Entrega sensibilidad a la cara lateral del brazo. Su lesión resulta en una pequeña área de desensibilización cutánea en la cara lateral del brazo; desde el punto de vista motor no hay una pronunciada pérdida de flexión del hombro dado a la acción sinérgica de la cabeza larga del tríceps braquial y el dorsal ancho.

**Nervio Musculocutáneo:** Por lo general deriva de C7, pero puede recibir aporte de C6 ó C8 o ambos. Pasa entre el músculo coracobraquial y la arteria humeral y desciende en el brazo por delante de la arteria. En la articulación del hombro emite ramas para el músculo bíceps y coracobraquial y en el tercio distal del brazo se halla en conexión con el nervio mediano por una rama oblicua. Termina cerca del codo dividiéndose en una rama para el músculo braquial y un pequeño nervio cutáneo que se dirige a la cara medial del codo e inclinándose un poco hacia adelante, desciende sobre la fascia profunda del antebrazo hasta el carpo. Su lesión producirá como signos sensitivos pérdida de la sensibilidad de la cara medial del antebrazo; y como su principal función motora es la de flexar el codo, se producirá extensión de esta estructura. Se produce poco cambio de la marcha, cuando el perro es erguido se evidencia una leve fijeza del codo y alguna dificultad se observa al elevar el pie al borde de una mesa. El redondo mayor y los extensores del carpo y dedos son capaces de flexar el codo.

**Nervio Radial:** (C7 a T2) Se profundiza entre la cabeza medial del tríceps *mediale* y del ancóneo, rodea el brazo y se divide en dos ramas entre el braquial y la cabeza lateral del tríceps braquial. La rama profunda inerva los músculos extensores y supinadores del antebrazo. La rama superficial emerge sobre la cara flexora del codo y se divide en dos ramas que proporcionan los nervios digitales dorsales para cada dedo, excepto el quinto, que recibe su nervio dorsal lateral del nervio ulnar. Por ende el nervio radial inerva los extensores del codo, carpo y dedos; suple toda la inervación sensitiva de las superficies lateral y craneal distales al codo y la cara dorsal de la mano. Las lesiones de este nervio a la altura del codo provocan incapacidad para extender el carpo y los dedos; el animal anda apoyando su peso sobre la superficie dorsal de la mano, adicionalmente, hay pérdida de sensibilidad cutánea. Las lesiones del nervio radial en la región del hombro hacen que el animal sea incapaz de extender el codo y de soportar peso sobre el miembro afectado. Su integridad en su porción proximal, puede comprometerse en fracturas de la 1° costilla y su porción distal por fracturas del húmero; su lesión también ocurre generalmente en procedimientos quirúrgicos, en que existe posición de cúbito lateral prolongada. Para diferenciar una parálisis radial alta de una del plexo braquial se recurre al examen de los campos sensitivos.

**Nervios Mediano y Ulnar:** (C8 a T2) El nervio ulnar en el tercio distal del brazo se separa del mediano y pasa sobre el epicóndilo medial del húmero. En la parte proximal del antebrazo emite la rama dorsal, que proporciona ramos cutáneos a la porción dorsolateral de la porción distal del brazo y el carpo y termina formando el nervio digital dorsolateral del quinto dedo. Descendiendo cubierto por el flexor carpocubital, se inclina hacia medial dividiéndose en una rama superficial y otra profunda; la rama superficial emite el nervio digital palmar lateral del quinto dedo y una rama que se une con la rama profunda; esta última emite tres nervios digitales comunes palmares.

El nervio mediano envía ramas debajo del codo para los músculos flexores y pronadores y más hacia abajo una rama palmar para la piel de la superficie palmar y medial del carpo y termina dividiéndose en tres nervios metacarpianos palmares.

Ambos nervios, inervan los músculos flexores del carpo y dedos; dan sensibilidad a la piel y cojinetes de la cara palmar de la mano; además el cubital entrega sensibilidad a la cara posterior del antebrazo y a la cara antero lateral del 5° dedo. La parálisis motora de ambos nervios causa poca alteración en la marcha; hay cierta fijeza y hundimiento del carpo debido a que no hay flexión activa; la flexión del carpo y dedos es pasiva cuando el codo es flectado al caminar y también por efecto de la gravedad cuando la extremidad es levantada y avanzada. La pérdida de sensibilidad es parcial, sin embargo cuando la lesión incluye la rama del músculocutáneo que se une al mediano a la altura del codo la pérdida de sensibilidad es completa.

**Plexo Lumbosacro:** está formado por las ramas ventrales de los nervios espinales desde L4 hasta S3.

**Nervio Obturador:** (L4 a L6) Solo motor, atraviesa la parte anterior del agujero obturador, continua hacia abajo a través del músculo obturador externo y se divide en ramas que inervan los músculos obturador externo, pectíneo, adductor y recto interno; por ende su lesión producirá que el miembro se desplace lateralmente cuando el animal se encuentra en una superficie lisa, pudiendo caminar en superficies rugosas.

**Nervio Femoral:** (L4 a L6) Se dirige ventralmente y hacia atrás, al principio entre el músculo psoas mayor y menor, cruza luego la cara profunda del tendón de inserción de este último y desciende cubierto por el sartorio. Inerva los músculos extensores del miembro posterior cuádriceps femoral, iliopsoas y sartorio y suministra inervación sensitiva a la cara interna del muslo, rodilla, pierna y pié. La extrema extensión de la pelvis puede producir daño de este nervio, induciendo la pérdida parcial o total del reflejo rotuliano.

**Nervio Ciático:** (L6 a S2) La médula espinal en el perro termina a la altura de VL6, con lo cual las fibras del nervio ciático recorren parte del canal vertebral antes de emerger por el foramen intervertebral correspondiente; este curso hace que este sujeto a injurias frente a fracturas lumbosacrales, subluxaciones, estenosis lumbosacral, y fracturas pélvicas; este daño dentro del canal vertebral usualmente resulta en una

alteración bilateral con paresia de las extremidades posteriores.

Posteriormente emerge por el agujero ciático mayor, sigue hacia abajo por el espacio existente entre el trocánter mayor del fémur y la tuberosidad isquiática sobre el músculo gemelo, el tendón del obturador interno y el cuadrado femoral; en este sector disfunciones del ciático pueden ser detectadas en cuadros severos de displasia de cadera. En el muslo se ubica entre el bíceps femoral por lateral y el adductor, semimembranoso y semitendinoso por medial. A este nivel puede ser dañado por la aplicación de inyecciones intramusculares en forma incorrecta; en el tercio distal del fémur da origen a los nervios tibial y peroneal.

Inerva los músculos posteriores del muslo, que extienden la articulación de la cadera y flectan la articulación de la rodilla. Entrega sensibilidad a la piel de la cara posterolateral de la pierna. Su alteración motora produce parálisis de los músculos que permiten el movimiento de la rodilla hacia abajo. En reposo el miembro afectado soporta el peso del cuerpo puesto que el nervio femoral fija la articulación de la rodilla, pero el apoyo se efectúa con la cara dorsal del pie. Cuando el nervio se ve afectado dentro de la cavidad pélvica se agrega a lo anterior flexión de la articulación coxofemoral y desviación de la extremidad hacia el plano medio. Su alteración sensitiva producirá anestesia del área por él inervada.

**Nervio Tibial:** Rama terminal del ciático, desciende por detrás de la articulación de la rodilla. Inerva los músculos que extienden la articulación tibiotarsiana y flectan los dedos; entrega sensibilidad a la piel y cojinetes de la cara plantar del pie. Su lesión produce que la articulación tibiotarsiana permanezca flectada, cuando el animal camina o permanece parado.

**Nervio Peroneal:** Rama terminal del ciático. Se separa del nervio tibial encima del origen del gastrocnemio sigue hacia abajo y adelante cruzando la cabeza lateral de este músculo y se divide en rama superficial y profunda. El nervio peroneo superficial desciende por la pierna, emite una rama dorsal para el primer dedo y se divide en la parte proximal metatarsal en tres nervios digitales comunes dorsales que concurren con ramas del nervio peroneo profundo a la formación de los nervios digitales propios dorsales. El nervio peroneal inerva los músculos que flectan el tarso y extienden los dedos; provee sensibilidad a la cara dorsal del pie y superficie craneal de la rodilla y tibia. Su lesión produce la extensión de la articulación tibiotarsiana y tendencia a arrastrar la cara dorsal de los dedos.

## OSTEOLOGÍA EXTREMIDAD POSTERIOR DEL EQUINO

### PELVIS:

Cada coxal está constituido por 3 huesos: ileon, isquión y el pubis

- El ileon del equino se encuentra elevado con respecto al plano horizontal.
- La línea glútea del equino comienza en la cresta iliaca y termina en la escotadura ciática o isquiática mayor.
- La escotadura ciática o isquiática mayor es más amplia que en bovino.
- La escotadura ciática o isquiática menor es más profunda que en bovino.
- La cresta o espina supracetabular es menos convexa que en el bovino.
- La foseta de inserción preacetabular, se presenta doble en el equino.
- La cavidad acetabular del equino presenta una cara lunata mayor continua, en cambio que en bovino eran 2 (mayor y menor) separadas.
- La escotadura acetabular es única en el equino, de posición ventral.
- El surco o gotera subpubiana, presente sólo en equino.
- La tuberosidad isquiática, en el bovino presenta 3 ángulos y en el equino 2.

### FÉMUR

- La cabeza femoral, en el equino, está bien delimitada por el cuello y presenta una foseta de inserción para el ligamento redondo muy amplia y excavada, siendo reducida en el bovino.
- En equino, el trocánter mayor es muy desarrollado, presentando 3 porciones: anterior convexa, posterior o vértice y lateral que es una cresta rugosa. En bovino es una estructura simple.
- El equino presenta 3º trocánter que es una eminencia voluminosa, opuesta al trocánter menor, ubicada sobre la cresta lateral. Esta estructura no está presente en el bovino.
- El trocánter menor se encuentra ubicado sobre la cresta medial que no existe en bovino.
- La cresta y la fosa trocantérica en equino están en posición vertical, mientras que en bovino son oblicuas.
- La cresta trocantérica en equino tiende a unir el el trocánter mayor con el 3º trocánter , en cambio en bovino, tiende a unir el trocánter mayor con el menor.
- La fosa supracondilar es muy profunda en equino.
- Los labios de la tróclea femoral, en el equino, tienden a ser más convergentes que en el bovino.

## **RÓTULA (PATELLA)**

- En el equino es amplia con una cara anterior cuadrilátera, convexa y rugosa. En bovino esta cara es globosa y más triangular.
- La base , de situación dorsal, es muy amplia en equino y poco manifiesta en el bovino.

## **TIBIA**

- El cóndilo lateral presenta una carilla articular, rugosa para la cabeza del peroné, ausente en el bovino.
- La tuberosidad tibial, en el equino, presenta un surco tibial, ausente en el bovino.
- La cóclea tibial, en el equino, presenta los surcos en posición oblicua con respecto al plano medio; en bovino son paralelos al plano medio.
- El maleólo lateral está presente en equino y ausente en bovino, ya que éste último presenta hueso maleolar.
- En el equino, por el grado de desarrollo del peroné se presenta espacio interóseo peroneo- tibial.

## **PERONÉ (FÍBULA)**

- En el equino es un hueso largo, pero reducido respecto a su extensión. Su epífisis proximal articula con el cóndilo lateral de la tibia. En el bovino es un hueso atrófico fusionado al cóndilo lateral de la tibia y cuya epífisis distal se encuentra incorporada al tarso y corresponde al hueso maleolar.

## **TARSO**

- En el equino lo conforman 6 ó 7 huesos : calcaneo, astrágalo, central, 3º tarsal, 4º tarsal y 1º+2º tarsal ( pueden o no fusionarse).
- En el bovino son 5 huesos tarsales más el hueso maleolar: calcaneo, astrágalo, central + 4º tarsal fusionados, 2º +3º tarsal fusionados y el 1º tarsal.
- El calcaneo, en el equino, presenta un sustentaculum tali mas amplio y no presenta carilla articular para el maleolar como en el bovino.
- El astrágalo, en el equino, presenta una sólo tróclea de posición dorsal a diferencia del bovino que presentaba 3 trócleas (proximal, distal y plantar).

## **METATARSO**

- En equino el gran metatarsiano es el III; en bovino es el 3º+ 4º fusionados.
- El equino presenta 2 metatarsianos de escaso desarrollo: el II y el IV; el bovino presenta un metatarsiano rudimentario que es el 2º.

- En equino ambos metatarsianos reducidos ( II y IV) se diferencian entre si, debido a su tamaño (volumen), siendo siempre de mayor tamaño (más voluminoso) el IV.

## OSTEOLOGÍA EXTREMIDAD POSTERIOR DEL CANINO

### **Pelvis:**

Cada coxa está formado por la fusión de tres huesos primarios, más un cuarto hueso en la vida temprana llamado hueso acetabular.

**Ilión.** Consta de una porción craneal ancha, cóncava lateralmente (ala) y otra estrecha comprimida lateralmente (cuerpo). El borde craneal es rugoso (cresta ilíaca) en principio delgado aumentando de grosor en sentido dorsal. El ángulo de la unión de la cresta ilíaca con el borde ventral se llama espina ilíaca ventral craneal, constituyendo la tuberosidad coxal. En el borde ventral y cerca de la espina anteriormente mencionada, se encuentra la espina ilíaca ventral caudal, donde se inserta por medial el músculo recto femoral.

El borde dorsal es ancho y su unión con la cresta ilíaca forma la espina ilíaca dorsal craneal, observándose por detrás de ella otra cresta ancha y roma, que corresponde a la espina ilíaca dorsal caudal, ambas espinas y la porción ósea que las une forman la tuberosidad sacral. La mitad caudal del borde dorsal forma la escotadura ciática mayor y contribuye a formar la espina ciática situada detrás del acetábulo.

La cara externa es casi plana caudalmente y cóncava cranealmente.

**Isquión:** Consta de tuberosidad, cuerpo y rama. La Tuberosidad isquiática: consta de un ángulo externo grande y ganchudo y de un ángulo interno redondeado. La arcada isquiática, está formada por el borde caudal de cada isquion.

a espina ciática se extiende desde el ilión a lo largo de la porción dorsal del cuerpo y parte del isquión, para quedar limitada caudalmente por una serie de rugosidades que van a constituir la escotadura ciática menor.

**Pubis:** Consta de un cuerpo y dos ramas. Su borde craneal es rugoso y presenta la eminencia iliopectínea ó iliopúbica. El tubérculo púbico, se proyecta cranealmente en la línea media. El borde rugoso craneal entre la eminencia iliopúbica y el tubérculo púbico es el pecten.

El acetábulo presenta una superficie articular semilunar. En la circunferencia de esta superficie destaca una escotadura en su parte medial caudal denominada escotadura acetabular. La fosa acetabular está formada por el isquión y el hueso acetabular. El foramen obturador se encuentra cerrado en vida por la membrana obturadora y los músculos obturadores.

### **Fémur:**

Es proporcionalmente más largo que el del equino y bovino. Es fuertemente incurvado en ambos extremos y cilindroídeo en su mayor parte.

**Epífisis proximal:** La cabeza articular es esférica y presenta una fosa poco profunda. El cuello está muy bien definido. Del trocánter mayor de su cara anterior sale una cresta gruesa que va hacia la cabeza articular. Además distinguimos un trocánter menor, fosa trocántérica, cresta intertrocántérica. El tercer trocánter es pobremente desarrollado.

**Epífisis distal:** Los labios de la troclea son casi paralelos y similares en desarrollo. Por encima de cada cóndilo lateral y medial, existe posteriormente una carilla para la articulación con los huesos sesamoideos que

se desarrollan en el origen del músculo gastrocnemio. Cada cóndilo está separadp por la fosa intercondilar. Los epicóndilos lateral y medial, son áreas rugosas proximal a los cóndilos. La pequeña fosa extensora, se ubica sobre el epicóndilo lateral, en la unión del cóndilo lateral y el labio lateral de la troclea.

La cara poplítea es un área triangular sobre la superficie caudal de la extremidad distal, proximal a los cóndilos y a la fosa.

### **Tibia:**

El cuerpo presenta una doble curva siendo la porción proximal convexa medialmente y la porción distal convexa lateralmente. La cresta tibial es corta pero muy prominente. La tuberosidad tibial no presenta el surco que existe en el caballo pero presenta una impresión bien marcada.

El cóndilo lateral de la epífisis proximal presenta una carilla articular para el peroné y para un pequeño hueso sesamoideo. Los cóndilos se encuentran separados por la eminencia intercondilar. El surco extensor es pequeño y se ubica entre el cóndilo lateral y la tuberosidad tibial. La escotadura poplítea es caudal al área intercondilar.

**La epífisis distal** es cuadrangular relativamente pequeña y los surcos y cresta de la coclea tibial son casi sagitales. La porción medial es el maleolo medial.

NOTA: Coclea tibial es el área articular de la epífisis distal de la tibia.

### **Peroné (Fíbula):**

Es delgado ligeramente retorcido y engrosado en cada extremo. Su tercio proximal ó cabeza está muy separado de la tibia por un gran espacio interóseo. El tercio distal es aplanado y unido íntimamente a la tibia. **La epífisis distal** es engrosada y forma el maléolo lateral.

### **Rótula (Patella):**

Es larga y estrecha. La cara libre es convexa en ambas direcciones. La cara articular es convexa transversalmente.

**Tarso:** Presenta 7 huesos.

**Astrágalo (Talus):** Presenta en sus caras dorsal y proximal, una tróclea para la articulación con la tibia y peroné. La cara plantar presenta tres facetas para la articulación con el calcáneo.

**Calcáneo:** Presenta una larga apófisis anterior apófisis coracoides, pero el sustentaculum tali es corto. La tuberosidad calcánea presenta un surco sagital.

Los otros huesos son: el central del tarso, que posee dos tubérculos plantares, primero, segundo, tercero y cuarto tarsiano.

**Metatarsianos:** son 5.

El primero es corto y se articula con el primer tarsiano. Los otros metatarsianos son un poco más largos que los correspondientes metacarpianos y el resto de las estructuras son semejantes.

## **ARTROLOGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL DEL EQUINO**



Las articulaciones de las vértebras que poseen movimiento son de dos clases:

1º articulaciones de los cuerpos vertebrales: son de tipo anfiartrosis, los medios de unión que tenemos son:

- Los discos intervertebrales que son fibrocartílagos, que coadaptan superficies, son muy delgados en la región torácica y más gruesos en las regiones cervical y lumbar, alcanzando su máximo grosor en la región coccígea, cada disco tiene un anillo fibroso y un núcleo pulposo central.
- Ligamento longitudinal ventral: corre por la cara ventral de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales, comienza caudal en la MITAD de la región torácica y termina en la cara pelviana del sacro en forma esparcida confundiendo con el periostio.
- Ligamento longitudinal dorsal: sobre el suelo del canal vertebral y va desde el axis hasta el sacro.

2º articulaciones de los arcos: cada vértebra tipo presenta dos pares de apófisis articulares dos craneales y dos caudales, que forman articulaciones sinoviales con las vértebras adyacentes.

En la región cervical y torácica son de tipo artrodias.

En la región lumbar son de tipo trocoide.

Los medios de unión son:

- Cápsula articular: amplia y fuerte a nivel cervical; pequeña y ajustada en la región torácica y lumbar.
- Ligamentos interespinosos: unen las apófisis espinosas adyacentes.
- Ligamentos amarillos o laminares unen los arcos de las vértebras adyacentes.
- Ligamento SUPRAESPINO (ligamento común); corre por encima del vértice de las apófisis espinosas, va por la línea media desde el occipital hasta la cresta media del sacro, este ligamento lo vamos a dividir en dos porciones: una porción craneal llamado ligamento nuchal que va desde la cruz (3ª y 4ª vértebra de la apófisis espinosa torácica) hasta el occipital; y la otra porción caudal llamado ligamento tóraco – lumbar.

Ligamento Nuchal: es un potente aparato ligamentoso elástico, que colabora a los músculos del cuello y de la nuca, reconocemos en él dos porciones:

- ♦ Porción Funicular: son dos bandas íntimamente aplicadas y unidas entre sí, que dan la impresión de unas cuerdas ligamentosas, van desde el vértice de las apófisis espinosa de la cruz hasta la protuberancia occipital externa. Ventral al ligamento encontramos durante su recorrido 2 o 3 bolsas sinoviales: la primera bolsa es la ATLANTOÍDEA que se ubica entre el ligamento y el arco dorsal de atlas; la segunda es la bolsa SUPRAESPINO se ubica entre apófisis espinosa de la segunda vértebra torácica en un espacio entre la porción funicular y laminar. Puede existir otra bolsa la bolsa Axial sobre la espina del axis en el espacio que queda entre la parte funicular y la gran digitación de la porción laminar que se inserta en el axis.
- ♦ Porción Laminar: consta de dos láminas separadas medialmente por una capa de tejido conectivo laxo, cada lámina tiene digitaciones que nacen de las primeras apófisis espinosas torácicas y de la porción funicular. Las digitaciones se dirigen ventral y cranealmente para terminar en las espinas de las vértebras cervicales (a excepción del atlas y del séptima vértebra cervical); la digitación que se inserta en el axis es fuerte y gruesa.

Ligamentos Intertransversos: son membranas que ponen en conexión las apófisis transversas adyacentes de la región lumbar.

A nivel de las apófisis transversas lumbares: 5ta – 6ta y ala del sacro presenta articulaciones de tipo diartrosis

llamadas articulaciones intertransversas; presenta una cápsula muy ajustada y reforzada ventralmente.

Las vértebras coccígeas están unidas por fibrocartílagos (discos) gruesos y de forma bicóncavos.

Articulación Atlanto–occipital: es de tipo condílea doble, presenta una cápsula por cóndilo del occipital; las superficies articulares son: dos cavidades ovales profundas pertenecientes al atlas y los cóndilos del occipital. Como medios de refuerzo presenta dos membranas atlanto – occipital una dorsal y otra ventral; y dos ligamentos laterales del atlas uno derecho y otro izquierdo.

Articulación Atlanto Axoidea: es de tipo trocoide o también llamada de pivote, presenta una cápsula articular en los bordes de las superficies articulares, es la articulación del atlas con el axis. La cápsula articular es laxa y amplia, para permitir los movimientos de rotación de la cabeza. Presenta como medios de refuerzo una membrana dorsal llamada membrana tectoria y ventralmente presenta una banda fibrosa que recibe el nombre de banda fibrosa ventral, que va desde el tubérculo ventral del atlas y se dirige hacia caudal por dos ramas a la espina ventral del axis. Presenta dos ligamentos interespinosos que son dos cintas elásticas, extendidas desde el arco dorsal del atlas a la espina del axis, y por último presenta el ligamento odontóideo (inicio del ligamento longitudinal), es corto y fuerte y va desde la superficie dorsal cóncava de la apófisis odontoides del axis y se ensancha cranealmente hasta el área rugosa transversa de la cara interna del arco ventral del atlas.

## ARTICULACIONES DEL TÓRAX del EQUINO

Las articulaciones del tórax son cuatro:

Articulación Costo–vertebral: es una articulación de tipo trocoídea rotatoria, está formada por la cabeza de la costilla, con el cuerpo de las dos vértebras adyacentes y el disco intervertebral. Las dos facetas de la cabeza de la costilla están separadas por un surco, y se corresponde con las dos carillas cóncavas de los cuerpos vertebrales. Presenta una cápsula articular que es gruesa y está reforzada por tres ligamentos:

- Ligamento radiado ventral: que va desde el cuello de la costilla hasta los cuerpos vertebrales y disco intervertebral.
- Ligamento interarticular o intercapitis o conjugal: no se encuentra presente en el primer par de costillas, se inserta en el surco de la cabeza de la costilla y cruza transversalmente el canal vertebral y se divide bajo el ligamento longitudinal dorsal en dos ramas, una rama se inserta al cuerpo de la vértebra craneal y la otra cruza hasta la cabeza de la costilla opuesta, y pasa por sobre el disco intervertebral.
- Ligamento del cuello de la costilla: es una banda fuerte que cruza la articulación dorsalmente y que va desde el cuello de la costilla y se inserta en la vértebra por encima de la carilla costal.

Articulación costo transversa:

es de tipo artroidea, relaciona el tubérculo de la costilla y la apófisis transversa de la vértebra, presenta una cápsula articular que está reforzada por el ligamento costo transversal, que es una cinta potente que va desde la apófisis transversa y termina en la porción no articular del tubérculo de la costilla. Este ligamento está cubierto por el músculo elevador de la costilla.

Articulación costo condral:

es de tipo sinartrosis, es decir, son fibrosas, relaciona el extremo de la costilla con el extremo del cartílago costal.

La costilla presenta una superficie cóncava que recibe el extremo convexo del cartílago y están unidas por una continuidad del periostio y el pericondrio, que lo hace muy resistente.

Articulaciones esterno costales o también llamadas condroesternales:

son articulaciones sinoviales formadas por la unión del cartílago de las costillas esternales con el esternón, las caras articulares del esternón para el primer par de cartílagos están íntimamente juntas al borde dorsal del manubrio o quilla del esternón, los otros siete pares de cartílagos se unen lateralmente en la unión de las esternebrias, las cápsulas articulares son fuertes y gruesas. El primer par de articulaciones tiene una cápsula común y los cartílagos se articulan entre sí en la línea media. Las otras cápsulas están reforzadas dorsalmente por el ligamento esterno costal radiado, compuesto de fibras radiadas que se entremezclan con el ligamento esternal.

Articulaciones intercondrales: son las articulaciones que existen entre los cartílagos, desde el octavo cartílago hacia atrás.

El ligamento condroxifoideo: une el noveno cartílago costal al cartílago xifoides.

El ligamento esternal asienta sobre la cara torácica o dorsal del esternón. Se origina en el primer segmento y en la segunda articulación condroesternal y se divide en tres porciones. La primera porción es la porción media, que se dirige caudalmente y se despliega sobre el último segmento sobre el cartílago xifoides, y dos ramas laterales que se insertan a lo largo del borde lateral dorsal de las articulaciones esternocostales, y terminan en el cartílago de la octava costilla, todo esto cubierto por el músculo transverso torácico.

Articulación temporomandibular del Equino:

es una articulación sinovial (diartrosis) y está formada por la rama vertical de la mandíbula y la parte escamosa del hueso temporal a cada lado. Las superficies articulares son distintas en cuanto a forma y tamaño, la parte escamosa del hueso temporal es cóncava convexa y consta de un tubérculo articular rostralmente y de una fosa mandibular que se continúa con la apófisis retroarticular caudalmente. La mandíbula presenta una apófisis condilar.

El disco articular está situado entre las superficies de articulación para conseguir su adaptación. Su superficie está moldeada sobre las superficies temporal y mandibular, respectivamente y su circunferencia se inserta en la cápsula articular y por lo tanto, divide la cavidad articular en compartimentos superior e inferior, el primero es más espacioso. La cápsula articular es fuerte y gruesa.

## ARTROLOGÍA DE LA PELVIS DEL EQUINO

Las articulaciones de la pelvis se clasifican en: Articulaciones Intrínsecas, que corresponden a la sínfisis isquiopubiana y a la articulación sacroiliaca. Y las articulaciones extrínsecas que corresponden a la articulación coxofemoral.

Articulación Sacro Iliaca: es una diartrosis cuyas caras articulares, son las caras auriculares de los respectivos huesos. Presenta cápsula articular, y la cavidad articular es una simple hendidura, que a menudo está cruzada por bandas fibrosas. La cápsula articular se adapta muy firmemente alrededor de los bordes de las superficies articulares y está reforzada esta articulación por el ligamento sacroiliaco ventral. Los movimientos de esta articulación son inapreciables, tienden a dar estabilidad a la columna vertebral y no tienen un fin de movilidad.

Articulaciones Pélvicas:

Ligamentos del cinturón pelviano (ligamento sacro espino tuberal)

- Ligamento Sacro Iliaco Dorsal: Está constituido por dos porciones. La primera es una fuerte banda

que se inserta en la tuberosidad sacra y en las apófisis espinosas del sacro. Y la otra porción es una lámina triangular gruesa que se inserta cranealmente en la tuberosidad sacra y va al borde lateral del sacro y partes adyacentes del borde medio del hilio. Se confunde ventralmente con el ligamento sacro ciático y caudalmente se confunde con la fascia caudal.

- **Ligamento Sacro Ciático:** es una extensa lámina cuadrilátera que va a ayudar a completar la pared de la cavidad pélvica. Cuyo borde dorsal se inserta en el borde lateral del sacro y en las apófisis transversas de las dos primeras vértebras coccígeas. Su borde ventral se inserta en la cresta supracetabular y en la tuberosidad isquiática. Cuando el ligamento salta de la cresta supracetabular a la tuberosidad isquiática, va a completar el foramen isquiático menor. Borde craneal, es cóncavo y va a ayudar a formar el foramen isquiático mayor, el borde caudal se fusiona con la cabeza vertebral del músculo semi membranoso.

\* Por el foramen isquiático menor pasan: La arteria y vena glutea caudal y nervios.

\* Por el foramen isquiático mayor pasan: El nervio ciático, la arteria y vena glutea craneal.

**Ligamento Ilio Lumbar:** el ligamento ilio lumbar es propio del equino, es una lámina triangular que se extiende desde las extremidades de las apófisis transversas lumbares a la superficie ventral del Ilium, ventral a la inserción del músculo Longísimus.

**Sínfisis Pélvica:** está formada por la unión de los dos coxales en la línea media ventral. Están unidos por una capa de cartílago (una lámina fibrocartilaginosa), la sínfisis pélvica está constituida por la sínfisis púbica y la sínfisis isquiática. La unión de esta articulación está reforzada por tejido fibroso dorsal y tejido fibroso ventral. En el borde craneal del pubis hay una banda transversa que une ambos ángulos pubianos y caudalmente existe un ligamento isquiático arqueado, que se extiende por el borde caudal del arco isquiático.

**Membrana Obturadora:** es una delgada capa de tejido fibroso que cubre el foramen obturador y permite el paso para los vasos y nervios obturadores.

**Articulaciones Extrínsecas:** Articulación COXOFEMORAL del equino; es una articulación de tipo enartrosis, está formada por la cabeza del fémur y por el acetábulo. Presenta cápsula articular y los ligamentos que la refuerzan son el ligamento acetabular transverso que cruza la escotadura acetabular, el ligamento redondo femoral o también llamado ligamento de la cabeza del fémur, o ligamento intra articular es una banda corta pero fuerte, que se inserta en la fosa existente en la cabeza del fémur y se extiende hasta la fosa del acetábulo. Este ligamento redondo se encuentra rodeado por la membrana sinovial.

**LIGAMENTO ACCESORIO:** se trata de una fuerte banda que se desprende del tendón pre púbico, pasa por el surco sub pubiano, pasa dorsal al ligamento acetabular transverso y termina caudal al ligamento redondo en la fosa de la cabeza del fémur. Esta articulación presenta todos los movimientos, es decir, flexión, extensión, abducción y aducción, rotación y circunducción.

## ARTROLOGÍA DEL CANINO

**Articulaciones de la Columna Vertebral:** Los ligamentos comunes para los cuerpos vertebrales son: el ligamento longitudinal ventral, que se extiende desde el sacro al axis y el ligamento longitudinal dorsal, más ancho, que se extiende desde el sacro al axis.

**Los ligamentos por el arco:** dentro de estos ligamentos tenemos los ligamentos interespinosos, que conectan las apófisis espinosas vecinas. Los ligamentos amarillos se extienden entre los arcos vertebrales.

El ligamento supraespinoso es una banda de tejido conectivo fibroso que conecta los vértices de las apófisis

espinosas desde la tercera vértebra sacra a la primera vértebra torácica.

EL LIGAMENTO NUCAL es la continuación craneal del ligamento supraespinoso y se extiende desde la apófisis espinosa de la primera torácica hasta la apófisis espinosa del axis. Es un cordón grueso elástico y de él se extiende hacia ventral una lamina de tejido conectivo laxo (muy delgada), que separa la musculatura cervical derecha de la izquierda.

Articulación Atlanto Occipital: es de tipo condilia doble y presenta una cápsula articular para cada cóndilo, está reforzada por una membrana atlanto occipital dorsal y otra membrana atlanto occipital ventral.

Articulación Atlanto Axial: es la articulación del atlas con el axis. La cápsula articular es laxa y amplia, para permitir los movimientos de rotación de la cabeza. Presenta como medios de refuerzo una membrana dorsal llamada membrana tectoria y ventralmente presenta una banda fibrosa que recibe el nombre de banda fibrosa ventral.

El ligamento odontoideo va desde la apófisis odontoides al atlas. Además el perro presenta el ligamento transverso del atlas, este ligamento mantiene a la apófisis odontoides ventralmente, permitiendo el paso de la médula espinal dorsalmente. Este ligamento se inserta a ambos lados del cuerpo del atlas. Además presenta dos ligamentos alares, estos ligamentos van desde el extremo craneal del odontoides al hueso occipital en su porción basilar.

La apófisis espinosa del axis se junta al arco del atlas mediante el ligamento interespinoso o también llamado ligamento atlantoaxial dorsal.

Articulaciones de las costillas:

Articulación Costo Vertebral: desde la segunda a la décima costilla presenta un ligamento intercapitis o conjugal que conecta la cabeza de la costilla derecha con la izquierda y se extiende a través de la superficie dorsal del disco intervertebral.

Cada superficie articular de la cabeza de la costilla con el cuerpo vertebral forma una articulación sinovial.

Articulación Costo Transversa: Presenta su cápsula sinovial y de reforzamiento el ligamento costo transversario.

El cartílago costal de la 2ª al 7º se unen al esternón mediante articulaciones sinoviales. El resto se unen formando una sola continuidad con el esternon.

Articulación Temporo mandibular: es una articulación especial ya que presenta un disco cartilaginoso, llamado disco interarticular que divide la cavidad articular en dos porciones una superior y otra inferior, los ligamentos que refuerzan esta articulación son ligamentos laterales y posteriores.

Articulaciones Pélvicas:

Articulación Sacroiliaca: es de tipo fibrocartilaginosa siendo reforzada por bandas de tejido colágeno denominadas ligamento sacroiliaco ventral y ligamento sacroiliaco dorsal.

En el perro existe un ligamento llamado Ligamento Sacrotuberoso, que es un cordón fuerte que corre desde las apófisis transversas de las primeras vértebras coccigeas y última sacra al ángulo lateral de la tuberosidad isquiática.

La Sínfisis pélvica isquiopubiana presenta como medio de unión un fibro cartílago con tejido colágeno.

Articulación de la cadera: Coxo femoral

es de tipo enartrosis, la cápsula articular rodea completamente la articulación y va desde el cuello de la cabeza femoral al reborde del acetábulo. Presenta membrana sinovial y membrana fibrosa. La membrana sinovial rodea al ligamento de la cabeza del fémur.

Los ligamentos que refuerzan esta articulación son: el ligamento de la cabeza femoral (O LIG. REDONDO), que es un ligamento que se extiende desde la fosa acetabular a la foseta de la cabeza femoral.

El otro ligamento se llama Ligamento Transverso Del Acetábulo, es un ligamento que se extiende en la superficie ventrocaudal del acetábulo, cerrando la escotadura acetabular, el cual, le da mayor profundidad a la cavidad acetabular.

## CUADRO RESUMEN

### Cavidad nasal

|                     | PORCINO                         | EQUINO                          | CANINO                          |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Cornetes            | Dorsal; y ventral               | Dorsal; y ventral               | Dorsal; y ventral               |
| Meatos              | Dorsal; medio; ventral y Común. | Dorsal; medio; ventral y Común. | Dorsal; medio ; ventral y común |
| Órgano Vómero Nasal | si                              | si                              | Si                              |

| SENOS          | PORCINO | EQUINO | CANINO |
|----------------|---------|--------|--------|
| FRONTAL        | SI      | SI     | SI     |
| LAGRIMAL       | SI      |        |        |
| ESFENOPALATINO |         | SI     |        |
| MAXILAR        | SI      | SI     | SI     |
| LAGRIMAL       | SI      |        |        |

## CAVIDAD ABDOMINAL DEL CANINO

### Topografía Abdominal:

La topografía abdominal nos sirve para poder ubicarnos desde el exterior en el lugar donde se encuentran los respectivos órganos dentro de la cavidad abdominal.

La región abdominal la vamos a subdividir en nueve regiones, para ello tenemos que trazar tres planos en el animal de pié, parado en sus cuatro miembros.

El primer plano se llamará plano transversal anterior y corre como una línea paralela al borde caudal del arco costal. El segundo plano transversal (más caudal) corre por el borde craneal de la cresta ilíaca. El tercer plano son dos líneas rectas que corren paralelas al plano longitudinal medio por el borde del músculo recto abdominal.

Las regiones las vamos a dividir en: Epigastrio o región craneal, es la región que está por delante del primer plano transversal. Luego tenemos el Mesogastrio o región media, que está entre los planos transversales y dorsalmente en esta región vamos a encontrar la fosa paralumbar, la cual está delimitada por las aponeurosis (fascia toracolumbar) de los músculos oblicuos abdominales, dorsalmente está delimitada por el músculo

Longísimus, ventralmente por el músculo oblicuo interno y cranealmente por el borde caudal de la decimotercera costilla.

Caudal al segundo plano transverso tenemos la región del Hipogastrio o región caudal.

Si miramos al animal por la cara ventral del abdomen, teniendo trazados tanto los planos transversos como sagitales, vamos a poder subdividir las regiones antes mencionadas en tres regiones, cada una de ellas: Las tres regiones que se ubican a nivel del Epigastrio son: la región central o xifoídea; las dos regiones laterales a ella se llaman HIPOCONDRIOS: región hipocóndrica derecha e región hipocóndrica izquierda.

La región del mesogastrio la vamos a subdividir en tres subregiones; la central o región umbilical y las regiones laterales a esta la vamos a reconocer como FLANCOS: flanco derecho y flanco izquierdo.

La región del hipogastrio la vamos a subdividir en tres regiones: la región central o región púbica o en el macho región prepucial. Las regiones laterales las vamos a denominar regiones inguinales: región inguinal derecha y región inguinal izquierda.

Límites de la Cavidad Abdominal:

La cavidad abdominal es la cavidad más amplia que tiene el mamífero y de ella vamos a describir sus límites:

- La pared dorsal está formada por el cuerpo de las vértebras lumbares y por los músculos cuadrado lumbar, el psoas mayor y el psoas menor además del músculo Iliaco.
- La pared lateral está constituida por las cinco a seis últimas costillas, por los músculos intercostales, por los músculos oblicuos abdominales interno y externo y músculo transverso abdominal; y por último por la fascia abdominal de estos músculos.
- La pared ventral está constituida por el músculo recto abdominal, por la aponeurosis de los músculos oblicuos y transversos abdominales, por la túnica transversa y por el cartílago Xifoides.
- La pared craneal está constituida por el diafragma, que no hay que olvidar que es cóncavo y que llega hasta el sexto espacio intercostal.
- La pared caudal no existe; quiere decir que la cavidad abdominal se continúa con la cavidad pélvica. Y existe una línea imaginaria de terminación que se ubica en sentido oblicuo cráneo dorsal, caudo ventral, llamada línea terminal.
  - ◆ Cavidad Pélvica: la cavidad pélvica es de menor desarrollo y se comunica cranealmente con la cavidad abdominal. El techo está delimitado por la cara ventral del sacro y las tres primeras vértebras coxigeas. Las paredes laterales están constituidas por los coxales y por los ligamentos. La pared ventral o piso está formada por los huesos Isquión y Pubis.

La cavidad abdominal presenta cinco comunicaciones o aberturas, cranealmente a nivel del diafragma tenemos los tres hiatos (hiato aórtico, hiato esofágico, hiato cávico). Y a nivel de la región inguinal vamos a tener los dos anillos vaginales de los conductos inguinales.

Cavidad Peritoneal:

La cavidad peritoneal se origina embriológicamente hacia el final de la tercera semana de desarrollo del embrión. Se origina a partir del Mesodermo y al experimentar el embrión el plegamiento céfalocaudal y transversal se terminará constituyendo la cavidad celómica que se extiende desde el tórax hacia la pelvis. El

mesosomático formará la hoja parietal de las membranas serosas que revisten por fuera la cavidad peritoneal, pleural y pericárdica, y la hoja esplácnica formará la capa visceral que cubre a los pulmones, el corazón y los órganos abdominales.

La cavidad peritoneal es una cavidad cerrada, la que caudalmente en la cavidad pélvica va a constituir los recesos peritoneales pélvicos, en los cuales vamos a reconocer fosas y fondos de saco. Las cavidades más dorsales que se ubican dorsal al recto se denominan fosas pararectales, que están separadas por el mesorecto. Entre el recto y el genital vamos a encontrar el fondo de saco rectogenital, entre el genital y la vejiga vamos a encontrar el fondo de saco vésicogenital y entre la vejiga y el piso de la pelvis vamos a encontrar los fondos de saco pubovesicales, que están separados por el ligamento medio vesical.

La cavidad peritoneal (virtual) en su mayor parte contiene líquido seroso en cantidad suficiente para humedecer las superficies libres disminuyendo el roce entre las superficies de contacto. La estructura y función del peritoneo es la típica de las membranas serosas: como todas las membranas serosas está constituida por una hoja parietal y otra hoja visceral. El peritoneo parietal recubre las paredes de la cavidad peritoneal. Por fuera del peritoneo parietal encontramos la fascia transversa y lo más externo son los músculos y la piel. En el desarrollo embriológico las vísceras en su forma más simple se están desarrollando en el tejido subseroso dorsal y a medida que las vísceras crecen su peso las hace descender en la cavidad arrastrando consigo el peritoneo que las cubría, originando así varios pliegues que las unen unas a otras y a la pared abdominal. La serosa que cubre las vísceras recibe el nombre de peritoneo visceral.

Dentro de los pliegues serosos abdominales vamos a reconocer los omentos, mesenterios y ligamentos:

**Omento mayor o Epiplón:** El omento mayor se define como una hoja plegada entre los intestinos y la pared abdominal, que va desde la curvatura mayor del estómago a la entrada de la pelvis. El omento mayor está constituido por dos hojas (cada hoja está constituida por dos láminas), una hoja visceral o profunda y una hoja parietal o superficial. El omento mayor se origina por su hoja visceral ventral al cuerpo vertebral de la L1, esta hoja se dirige descendiendo caudalmente hasta la entrada de la pelvis, para luego reflejarse craneoventralmente para pasar a formar la hoja parietal o superficial del omento mayor, se dirige hacia craneal, para insertarse en el colon descendente, a nivel del Ilio del bazo y en la curvatura mayor del estómago. El ligamento gastroesplénico es parte del omento mayor y fija el bazo al estómago. El espacio comprendido entre las dos hojas recibe el nombre de bolsa omental o transcavidad de los epiplones, ella se abre a la cavidad abdominal por el hiato epiplóico omental que se ubica entre la vena cava caudal y la vena porta.

**Omento Menor:** el omento menor se ubica desde la curvatura menor del estómago a la cisura portal de la cara visceral del hígado. Está constituido por dos ligamentos: el ligamento hepatogástrico y el ligamento hepatoduodenal.

**Mesenterios:** los mesenterios son las serosas que mantienen las vísceras en su lugar. Son pliegues peritoneales que se extienden desde la pared dorsal del abdomen al intestino fijándolo más o menos laxamente. Los mesenterios contienen grasa y suministran la vía de acceso a los vasos y nervios para las distintas porciones del intestino, también contienen nódulos linfáticos. Entre ellos vamos a reconocer el Mesoduodeno, que sostiene el duodeno; el Gran Mesenterio, que es el que sostiene al yeyuno e Ilio; el Mesocolon, que es el que sostiene el Colon, y el Mesorecto que es el que sostiene al Recto.

**Ligamentos:** los ligamentos son repliegues peritoneales entre las vísceras o partes del tubo digestivo conectándolos entre sí o uniéndolos a la pared abdominal; algunos son reforzados por tejido conectivo (ligamento coronario del hígado) y otros contienen además fibras de músculo liso (ligamento ancho del útero), un ejemplo de estos ligamentos sería el ligamento Iliosecal, que une al Ilio con el Ciego.

## IRRIGACIÓN DE LOS ÓRGANOS ABDOMINALES



La irrigación de los órganos abdominales está dada por un conjunto de arterias que se originan desde la cara ventral de la arteria aorta abdominal:

Tronco Celiaco: es el primer gran tronco, que va a dar origen a tres arterias importantes: la arteria esplénica, la arteria hepática y la arteria gástrica izquierda. La arteria esplénica va a dar origen a la arteria gastroepiploica izquierda. La arteria hepática va a dar origen a la arteria cística, a la arteria gástroduodenal y a la arteria gástrica derecha. La arteria gástroduodenal va a dar origen a la arteria pancreático duodenal craneal y a la arteria gastroepiploica derecha. Las arterias gastroepiploicas van a irrigar la curvatura mayor del estómago, y las arterias gástricas van a irrigar la curvatura menor del estómago.

Arteria Mesentérica Craneal: va a dar origen a la arteria cólica media y a la arteria cólica derecha, luego se va a continuar para dar origen a la arteria yeyunal y a la arteria cecal. La arteria mesentérica craneal se va a continuar para recibir el nombre de arteria iliocólica, para luego dar origen a la arteria mesentérica Iliacal terminando en las arterias Iliacas.

Arteria Mesentérica Caudal: va a dar origen a la arteria cólica izquierda que va a irrigar el colon descendente y va a dar origen a las arterias hemorroidales craneales que van a irrigar el recto.

Sistema Porta o sistema venoso del aparato digestivo: la vena porta corresponde a la confluencia de las venas que llevan la sangre desde los órganos al hígado. Entre las cuales tenemos: la vena pancreática, la vena esplénica, la vena gástrica, las venas mesentéricas, las venas secocólicas y las venas hemorroidales. Todas estas van a confluir para formar la vena porta que llega al Hileo hepático. La sangre en el interior del hígado; la sangre venosa del hígado va a salir por las venas hepáticas, las cuales van a confluir a la vena cava caudal.

## CAVIDAD BUCAL DEL CANINO

El tamaño y forma de la boca varía considerablemente en las distintas razas, siendo en unas la cavidad larga y estrecha, en otras corta y ancha.

El orificio bucal es muy ancho, de modo que la comisura labial se halla a nivel del tercer o cuarto molar. Los labios son delgados y móviles y presentan numerosos pelos táctiles.

El labio superior tiene una pequeña área central desprovista de pelos que forma parte del hocico y que presenta un surco central, el filtro, o como en algunas razas una fisura, dándole un aspecto de labio leporino.

Los bordes laterales del labio inferior son flácidos y dentados. La membrana mucosa es generalmente pigmentada y forma frenillos labiales muy marcados. Las glándulas labiales son pequeñas y escasas.

Las mejillas están muy relajadas y son muy espaciales, su revestimiento mucoso es liso y está más o menos pigmentado. El conducto parotideo se abre ordinariamente a nivel del tercer molar superior. Cerca del último molar se hallan los orificios de los cuatro o cinco conductos de la glándula zigomática. Esta glándula puede considerarse como la homóloga de las glándulas bucales dorsales de otros animales. Las glándulas bucales ventrales se hallan enfrente de los molares y forman series con las glándulas labiales inferiores.

El paladar duro: Se ensancha entre el cuarto par de molares. Presenta ocho a diez crestas curvas a cada lado del rafe medio, este último puede ser muy borroso o difícilmente reconocido. Detrás del primer par de incisivos se halla la papila incisiva, redondeada o triangular, en la que se abren los conductos incisivos o nasopalatinos. La mucosa está generalmente pigmentada.

El paladar blando: Es grueso, excepto en sus bordes. En estado de reposo se halla en contacto con la epiglotis. Entre los pilares anterior y posterior de cada lado se halla un seno tonsilar pronunciado, en el que se encuentra una amígdala alargada y fusiforme. La amígdala es de color rojo, mide aproximadamente 3 cm de longitud y

está en gran parte o completamente escondida entre dos pliegues de la membrana mucosa. El pilar posterior es doble. El pliegue inferior termina a los lados de la epiglotis. El pliegue superior llega hasta la faringe, donde se atenúa.

#### LENGUA:

La lengua es ancha y delgada por delante, más gruesa posteriormente, es en gran manera móvil.

No está pigmentada, pero tiene un color rojo brillante.

En el dorso se encuentra un surco medio y está abundantemente provisto de cortas papilas filiformes agudas, cuyas extremidades libres están dirigidas hacia atrás.

En la raíz existen largas papilas cónicas que son blandas y cuyo vértice se halla dirigido hacia atrás. Se encuentran también papilas similares en las paredes laterales del istmo de las fauces. Las papilas fungiformes son pequeñas y están esparcidas sobre el dorso y en la raíz, donde se hallan las papilas cónicas. Existen de ordinario dos o tres papilas circunvaladas a cada lado de la porción posterior del dorso, donde empiezan las papilas cónicas. Existen también papilas pequeñas papilas foliadas, inmediatamente por delante de los pilares anteriores al paladar blando, son ovales y están cruzadas por finas fisuras, aproximadamente en número de seis.

En la porción inferior de la punta de la lengua se halla (Lyssa), cuerda fusiforme compuesta de tejido fibroso, muscular y grasa. En los perros de gran talla mide aproximadamente de 4 a 5 cm de longitud.

#### DIENTES DEL CANINO

La fórmula de los dientes permanente es:

$$2 (I \ 3 \ C \ 1 \ P \ 4 \ M \ 2) = 42$$

$$3 \ 1 \ 4 \ 3$$

Todos los dientes tienen coronas cortas y cuellos muy marcados, su erupción se produce rápidamente. Las coronas son blancas, desprovistas de cemento.

Los incisivos están colocados casi verticalmente y muy juntos en los huesos de las quijadas. No se corresponden con los dientes opuestos, sino más bien a porciones de los dientes de la otra quijada.

Su tamaño aumenta del primero al tercero. Las coronas son trituberosas, siendo la más voluminosa la proyección central. La cara labial es convexa, la cara lingual es ligeramente cóncava y en ella se observa una cresta en forma de V, el cingulo.

Las raíces son estrechas transversalmente. Los incisivos inferiores son más pequeños que los superiores; pueden existir uno o dos dientes supernumerarios.

Los caninos son grandes, cónicos y curvos. El canino superior está separado del tercer incisivo por un intervalo que aloja al canino inferior cuando la boca está cerrada. El canino inferior está muy próximo al tercer incisivo. La raíz de los caninos mide de 2 a 3 cm de longitud y es aplastada lateralmente.

La cuarta muela de la fila superior y la quinta de la fila inferior son mucho mayores que las restantes y se denominan Muelas Carniceras.

A partir de éstas, las muelas disminuyen de tamaño lo mismo hacia delante que hacia atrás. Las muelas superiores e inferiores no se corresponden sino que más bien se encajan las elevaciones de las unas en las depresiones de las otras. Los molares existentes detrás de las muelas carníceras son tuberosos, es decir, presentan elevaciones redondeadas en la cara masticatoria. Los otros presentan proyecciones agudas, con bordes cortantes.

Los premolares están comprimidos lateralmente y separados por intervalos de los caninos entre sí, excepto en las razas braquicefálicas.

Los molares superiores presentan coronas anchas, algo cuadrangulares y tres raíces. La corona del Cuarto Premolar Superior (muela carníceras) está dividida en dos lóbulos agudos y posee un tubérculo anteriointerno: tiene tres raíces: la corona del Primer Molar Inferior (muela carníceras) está comprimida lateralmente y tiene dos lóbulos agudos, con bordes cortantes, detrás de los cuales existen uno o dos tubérculos, tiene dos raíces.

La dentición temporal es:

$2(I \frac{3}{2} C \frac{1}{2} PM \frac{3}{2}) = 28$

3 1 3

## GLÁNDULAS SALIVALES

La Glándula Parótida: es pequeña e irregularmente triangular. Su extremidad dorsal es ancha y está dividida en dos partes por una escotadura profunda que recibe la base de la oreja. La extremidad ventral es pequeña y cubre a la glándula mandibular. El conducto parotideo abandona la glándula en la parte inferior del borde anterior, cruza el músculo masétero y se abre en la cavidad bucal a nivel del tercer molar superior. Se encuentran a veces pequeñas glándulas parótidas accesorias a lo largo del trayecto del conducto.

La Glándula Mandibular: es generalmente mayor que la parótida. Su contorno es redondeado, su color amarillento pálido y está encerrada en una cápsula fibrosa. Su parte superior está cubierta por la parótida, pero las porciones restantes son superficiales y pueden palparse en el ángulo de unión de las venas yugular y maxilar externa.

El conducto mandibular abandona la cara profunda de la glándula, dirigiéndose a lo largo de la superficie de los músculos occipito-mandibular y estiloso, se abre en la boca en una papila muy poco manifiesta en la inmediaciones del frenillo lingual.

LA GLÁNDULA SUBLINGUAL es de color rosado y está dividida en dos partes. La porción posterior se halla sobre el músculo occipito – mandibular en íntima relación con la glándula mandibular, pero puede separarse fácilmente de la misma después de quitar la cápsula fibrosa común. Tiene una prolongación anterior aguda.

Su conducto acompaña al conducto mandibular y se abre al lado del mismo o bien se junta con él.

La porción anterior larga y estrecha, se halla entre la membrana mucosa de la boca y el milohioideo, encima del estiloso. Tiene cierto número (8 a 12) de pequeños conductos, algunos de los cuales se abren directamente en la boca mientras otros se juntan al conducto principal.

La Glándula (C)Zigomática: está situada en la parte anterior de la Fosa Pterigopalatina. Se relaciona superficialmente con el arco cigomático y con los músculos temporal y masétero profundamente se halla en contacto con la periórbita; el músculo Pterigoideo interno, la arteria maxilar interna y el nervio maxilar. Tiene cuatro o cinco conductos que se abren cerca del último molar, uno de ellos es casi tan grande como el

conducto parotídeo, los demás son pequeños.

## CAVIDAD BUCAL DEL EQUINO

### Boca:

Está limitada lateralmente por las mejillas, dorsalmente por el paladar, ventralmente por el cuerpo de la mandíbula y los músculos milohioideos; por detrás por el paladar blando.

La cavidad bucal es una larga cavidad cilíndrica que, cuando está cerrada, se encuentra casi completamente llena por las formaciones que contiene en su interior. Entre la raíz de la lengua, el paladar blando y la epiglotis queda un pequeño espacio denominado Glosopiglótico.

En estado de reposo las paredes del vestíbulo bucal se hallan en contacto y el espacio está prácticamente obliterado.

El espacio existente entre los dientes y las apófisis alveolares se denomina cavidad bucal propiamente dicha. Cuando los dientes están en contacto comunican con el vestíbulo sólo por los espacios interdentarios y por los intervalos existentes detrás de los últimos molares. Posteriormente, comunica con la faringe a través del istmo de las fauces.

La membrana mucosa de la boca se continúa en el borde de los labios con el segmento cutáneo y por detrás con la mucosa que tapiza la faringe. Durante la vida es de un color rosado, pero puede estar más o menos pigmentada.

Labios: sus ángulos de unión (comisuras labiales) son redondeadas y están situadas cerca del primer molar. Cada labio presenta dos caras y dos bordes. La cara externa está cubierta por la piel que presenta largos pelos táctiles, además de los pelos finos ordinarios.

El labio superior presenta un surco medio poco profundo.

El inferior, una eminencia redondeada, llamada barba del mentón.

La cara interna está cubierta por una membrana mucosa que está, ordinariamente, más o menos pigmentada. Unas pequeñas papilas en su superficie muestran en sus vértices los orificios de los conductos de las glándulas labiales. Pequeños pliegues de membrana mucosa que pasan desde el labio a la encía forman los frenillos labiales (superior e inferior).

### Las mejillas:

forman los lados de la boca y se continúa por delante con los labios. Se insertan en los bordes alveolares de los huesos de las quijadas.

La estructura que comprende las mejillas:

1) piel; 2) la capa muscular y glandular; 3) la membrana mucosa. La piel no ofrece ninguna particularidad. El tejido muscular está formado principalmente por el bucinador, pero también por parte de los músculos cutáneos, cigomático, dilatador lateral de la nariz, elevador nasolabial y depresor del labio inferior.

Las glándulas bucales están dispuestas en dos filas; Las Glándulas Bucleas Superiores se hallan sobre la superficie externa del músculo buccinador, cerca de su borde superior. La porción anterior de la fila consta de lóbulos esparcidos; la porción posterior, que está cubierta por el músculo masetero, es más desarrollada y

compacta.

Las Glándulas Bucales Inferiores menos voluminosas que las anteriores, están situadas en el tejido submucoso en el borde inferior del músculo buccinador. Una serie lineal de pequeñas papilas arriba y abajo indican los orificios de los pequeños conductos de las glándulas bucales.

Lengua (Raíz, cuerpo y vértice):

La lengua está situada en el piso de la boca (cavidad bucal), entre las ramas de la mandíbula y soportada ventralmente por el músculo milohioideo. Su parte posterior, la raíz se inserta en el hioides, paladar blando y faringe. Sólo la parte superior de esta porción está libre y se inclina hacia abajo y atrás.

La parte media, el cuerpo, tiene tres caras libres. La cara dorsal es ligeramente redondeada. Las caras laterales son casi planas, en su mayor parte, pero por delante son redondeadas y más estrechas. La cara ventral se inserta en la mandíbula.

El vértice o punta es libre, en forma de espátula y presenta una cara superior, otra inferior y un borde redondeado. El término dorso de la lengua se aplica a su cara dorsal, es libre en estado de reposo está en contacto con el paladar duro, excepto en el espacio glosoepiglótico.

Estructura: la lengua consta de: la membrana mucosa, las glándulas, los músculos, los vasos y nervios.

La membrana mucosa adhiere íntimamente al tejido subyacente excepto en la parte inferior de las caras laterales del cuerpo y en la cara ventral de la punta. Su grosor varía considerablemente.

En los lados y en la superficie ventral de la lengua, la membrana es mucho más delgada y lisa y puede separarse fácilmente en la disección del tejido muscular. De la cara inferior de la porción libre de la lengua se origina un pliegue de mucosa que se dirige al piso de la boca, formando el Frenillo De La Lengua. Por detrás un pliegue pasa a cada lado, desde el borde del dorso, a unirse con el paladar blando, formando los pilares anteriores del istmo de las fauces.

Un pliegue glosoepiglótico central y grueso pasa desde la raíz de la lengua a la base de la epiglotis, contiene en su interior el músculo hioepiglótico.

La membrana mucosa presenta Numerosas Papilas, que son de cuatro clases: Filiformes, Fungiformes, Circunvaladas Y Foliadas.

Las papilas filiformes son eminencias finas, parecidas a hilos que tapizan el dorso y los labios de la punta, faltan en la raíz. En la parte anterior son tan pequeñas que apenas pueden verse a simple vista, pero en la parte posterior son mucho mayores y dan a la superficie un carácter vellosa.

Las papilas fungiformes son grandes y fácilmente visibles, su borde libre, sostenido por un cuello, es redondeado. Se encuentran principalmente en la parte lateral de la lengua, pero se hallan también esparcidas en el dorso de la misma.

Las papilas circunvaladas existen ordinariamente en número de dos a tres. Son redondeadas, más anchas en su superficie externa que en la inserción y están hundidas en una depresión circundada por una pared anular. Su superficie libre es tuberosa, es decir, presenta pequeñas papilas redondeadas secundarias.

Las papilas foliadas están situadas inmediatamente por delante de los pilares anteriores del paladar blando donde forman una eminencia redondeada en las que se observan fisuras transversales. Las tres últimas variedades se hallan provistas de corpúsculos gustativos.

La membrana mucosa de la raíz de la lengua, presenta numerosos pliegues y elevaciones redondeadas. En esta última se advierten criptas y constan principalmente de una masa de tejido linfoide, reciben la designación de folículos linguales .

Los músculos linguales pueden dividirse en intrínsecos y extrínsecos. La musculatura intrínseca no consta de músculos diferenciados sino más bien de sistemas de fibras dispuestas longitudinal, vertical y transversalmente, que se mezclan con los músculos extrínsecos quienes toman sus inserciones en partes óseas de la cabeza y aparato hioides, principalmente son fáciles de individualizar por disección y son: ESTILOGLOSO, HIOGLOSO Y EL GENIOGLOSO.

## DIENTES DEL EQUINO

### Dientes Permanentes:

Incisivos. Son en número de doce. Los seis de cada mandíbula están colocados muy juntos, de modo que sus bordes labiales forman casi un semicírculo en el caballo joven. Ofrecen la particularidad que no se encuentran en otros mamíferos actuales más que en los Équidos de presentar, en lugar de un simple casquete de esmalte en la corona, una invaginación profunda, El Infundíbulo, que en parte se rellena con cemento.

Por lo tanto la superficie masticatoria, además del esmalte, circundando a esta cavidad cemento central. La cavidad se ennegrece por depósitos de restos alimenticios y se denomina La Marca.

Los dientes están incurvados de modo que la superficie labial es convexa y las partes empotradas convergen.

Se adelgazan regularmente desde la parte externa de la corona hasta el vértice, sin presentar contracción alguna y en forma tal que, en los caballos jóvenes, la superficie masticatoria es ancha transversalmente hacia el centro, los dos diámetros de una sección transversal son aproximadamente iguales.

El hecho tiene importancia para la determinación de la edad por medio de la inspección de los dientes, pues las superficies masticatorias, en las diferentes edades representan una serie de secciones transversales.

A medida que la corona expuesta se desgastan, la parte empotrada (corona de reserva) emerge del alvéolo reserva, de modo que las superficies masticatorias del primero y segundo incisivo inferiores son, al principio, Ovals con el diámetro mayor transversal; más adelante a los 14 años aproximadamente por los que se refiere a los incisivos inferiores Son Triangulares, con la base en el borde labial.

Al propio tiempo, el infudíbulo o (marca) se vuelve más pequeño, más tiempo en los incisivos superiores, pues en ellos es más profundo.

Otro carácter distintivo de la edad avanzada es la aproximación progresiva a una Dirección Horizontal y vistos de perfil, al propio tiempo la parte exteriorizada de la corona de los dientes se hace paralela y finalmente convergente.

### Fórmulas Dentarias del Equino:

- Temporal (caduca): (I 3/3 CO/O PM 3/3) x 2
- Permanente: (I 3/3 C1/1 PM 3 ó 4/3 M 3/3) x 2

Caninos: son en número de cuatro en el macho, en la hembra faltan ordinariamente o son rudimentarios. Interrumpen el espacio interdentario, dividiéndolo en dos partes desiguales.

En la yegua los caninos son ordinariamente muy pequeños y no salen al exterior, lo que reduce el número de

El canino superior está situado en la unión del premaxilar con el maxilar, el canino inferior está más próximo al incisivo extremo. I 3

Los caninos son dientes simples, más pequeños que los incisivos y están incurvados con la concavidad dirigida hacia atrás. La porción exteriorizada de la corona está comprimida en los caballos jóvenes, convexa y lisa por el lado externo, cóncava con una cresta media en el lado interno, su borde es agudo en los dientes no desgastados. La porción empotrada (ordinariamente llamada raíz), es redondeada y la cavidad dentaria es grande, persistiendo en edad avanzada.

En los animales viejos, cuando la porción comprimida de la corona se ha desgastado, la porción exteriorizada es redondeada y roma.

Molares (premolares y molares). Su número constante es de 24 (12 en cada quijada). Sin embargo, con bastante frecuencia el número está aumentando por la presencia en la mandíbula superior del Llamado Diente De Lobo.

Este diente, el primer pre molar superior está en general situado inmediatamente por delante del segundo premolar, es muy pequeño.

Puede brotar durante los 6 primeros meses y a menudo cae al propio tiempo que los otros dientes temporales, pero, puede persistir indefinidamente. La existencia de la mandíbula inferior de un diente análogo, que raras veces llega a brotar aumenta la fórmula dentaria hasta 44, que se considera como el número típico para los mamíferos.

Los molares son muy grandes de forma prismática y sección cuadrilátera exceptuando el primero y último de la serie, que son prismáticos triangulares. La corona es muy larga y está en su mayor parte empotrada en el hueso proyectada en el interior del seno maxilar en el caballo joven. A medida que la parte exteriorizada se desgasta, brota la parte empotrada para reemplazarla, de modo que se mantenga una corona.

La raíz empieza a crecer alrededor de los 5 años de edad y está completa de los doce a los catorce años, aunque el depósito de cemento puede continuar indefinidamente.

Los molares maxilares o superiores están empotrados en las apófisis alveolares del maxilar. Las porciones exteriorizadas de las coronas están normalmente en íntimo contacto formando una fila continua que es algo curva, con la convexidad dirigida hacia la mejilla.

Las partes empotradas divergen. La superficie bucal presenta una cresta central, dirigida longitudinalmente, que separa dos surcos, el primer molar tiene además una cresta menos prominente delante de la que acabamos de citar.

La superficie lingual presenta una cresta ancha y redondeada, el pilar accesorio o columna, que separa dos surcos muy poco profundos.

La superficie masticadora presenta dos infundíbulos, anterior y posterior, se inclina oblicuamente hacia abajo y hacia fuera de modo que el borde bucal es prominente y agudo, su anchura media, excepto en cada extremidad de las series, es aproximadamente de unos 2,5 cm.

La posición de las coronas y raíces de los cuatro últimos varía en las diferentes edades y en los diferentes sujetos. Dos factores pueden influir en esta variación. Todos estos dientes están desarrollados en la parte posterior del cuerpo maxilar. A medida que prosigue el crecimiento, los dientes se desvían hacia delante, de

modo que ordinariamente, sólo los tres últimos, pero a veces también el tercero se proyectan en el interior del seno maxilar. La segunda causa de variación consiste en el hecho de que el límite anterior del seno maxilar puede hallarse en la extremidad anterior de la cresta facial o bien unos 3 cm por detrás. En este último caso el tercer molar se proyecta en el interior del seno.

Los molares inferiores se implantan en las ramas de la mandíbula formando dos fuertes filas que divergen hacia atrás. El espacio entre las filas es mucho menor que el que separa los molares superiores, especialmente en el centro de las series.

La longitud de los molares inferiores es aproximadamente la misma que la de los superiores. Su dirección es también similar, pero las porciones empotradas divergen todavía más, con excepción del primero y segundo. La superficie bucal presenta una ranura longitudinal, el último molar tiene además, otra ranura secundaria menos profunda. La superficie lingual es desigual y los surcos no son regulares, son ordinariamente en número de tres en el primero y en el último molar. La superficie masticatoria es oblicua. Inclínándose hacia arriba y hacia dentro en correspondencia con los molares opuestos, así el borde lingual es prominente. Su anchura media, excepto en cada extremidad de la serie, es aproximadamente de 1.3 cm. La anchura de los molares inferiores es menor que la anchura de los superiores.

La estructura es bastante compleja, tanto en los molares superiores e inferiores, presentando infundíbulos verticales que ocupa toda la longitud de la corona. Estos infundíbulos están llenos de cemento. Los pliegues de esmalte de los molares (superiores e inferiores) se adaptan formando un diseño complejo. En la parte exteriorizada de la corona, en los dientes no desgastados, los pliegues de esmalte forman crestas redondeadas cubiertas por una delgada capa de cemento. En cuanto los dientes se desgastan, el esmalte de la superficie masticatoria resiste más formando crestas cortantes, prominentes. Pero al propio tiempo se produce una cementación progresiva de la periferia de los dientes, que borra en gran parte las irregularidades de la superficie.

**Dientes Temporales:** los dientes temporales son más pequeños y menos numerosos que los de la serie permanente.

1º Los incisivos temporales son mucho más pequeños que los permanentes. Tienen un cuello muy marcado en la unión de la corona y la raíz. La corona es corta, su superficie labial presenta cinco crestas y surcos pero más adelante se vuelve lisa y blanca. El infundíbulo es poco profundo. La raíz es aplanada, experimenta fenómenos de absorción a medida que los dientes permanentes se desarrollan.

2º los caninos temporales son completamente rudimentarios. Se presentan en ambos sexos en forma de delgadas espigas de unos 6 a 7 mm de longitud, pero no hacen erupción. El inferior se desarrolla muy cerca del incisivo angular. No se incluye generalmente en la fórmula, pues no desempeña ninguna función.

3º los premolares temporales difieren principalmente de la serie permanente en que sus coronas son mucho más cortas que las de estos últimos. Las raíces se forman tempranamente, de modo que existe un cuello muy prominente.

## GLÁNDULAS SALIVALES DEL EQUINO

Este término se aplica generalmente sólo a los tres pares de glándulas voluminosas, situadas a los lados de la cara y partes adyacentes del cuello, a saber, la parótida, la mandibular y la sublingual.

- La glándula parótida: así llamada por su proximidad a la oreja, es la más voluminosa de las glándulas salivales del equino. Está situada principalmente en el espacio existente entre la rama de la mandíbula y el ala del atlas. Es alargada de arriba hacia abajo, aplastada de un lado a otro lo que le permite considerarle dos caras, dos bordes y dos extremidades.



La cara lateral está cubierta por la fascia parótidea y los músculos cutáneo y parótido auricular. Esta oblicuamente por la vena yugular, que pasa en gran parte por el interior de la glándula. Se relaciona también con la gran vena auricular, la rama cervical del nervio facial y con ramas del segundo nervio cervical. La cara medial o profunda es muy desigual y presenta numerosas relaciones de importancia. Las más importantes son: el saco o bolsa gutural y el asta mayor del hioides; los músculos masétero, occipitohioideo, los tendones del braquiocefálico y el esternocéfálico (que separan la parótida de la glándula mandibular subyacente) la arteria carótida externa y algunas de sus ramas, el nervio facial y los ganglios faríngeos. El borde anterior o facial se fija íntimamente a la rama de la mandíbula y al músculo masétero; cubre a este último en una extensión variable. El borde posterior o cervical es cóncavo y está adherido laxamente a los músculos subyacentes. La extremidad ventral se relaciona con la vena maxilar externa. La extremidad dorsal forma una escotadura profunda en la que se adapta la base del oído externo. Está encerrada en una cápsula formada por la fascia. El conducto parotídeo se forma en la parte ventral de la glándula, cerca del borde facial, por la unión de tres a cuatro confluentes. Abandona la glándula por encima de la vena maxilar externa, cruza el tendón del esternocéfálico y alcanza la cara medial del Pterigoideo medial.

Se dirige después hacia delante por el espacio mandibular, debajo de la vena maxilar externa y rodea el borde ventral de la mandíbula por detrás de la vena, pasa hacia arriba entre la vena y el músculo masétero en un trayecto de unos 5 cm y cambia de nuevo de dirección dirigiéndose hacia delante por debajo de los vasos faciales y perfora la mejilla oblicuamente, a nivel del tercer molar superior.

Irrigación Sanguínea. Ramas de las arterias carótidas y maxilares.

Inervación. Nervios trigémino, facial y simpático.

- La glándula mandibular o submaxilar, es mucho más pequeña que la parótida. Es larga, estrecha e incurvada con el borde dorsal cóncavo. Se extiende desde la fosa del atlas hasta el cuerpo del hioides, de modo que está cubierta, en parte, por la glándula parótida y, en parte, por la mandíbula.

Presenta para su descripción dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara lateral está cubierta por la glándula parótida y por los músculos occipitomandibular, digástrico y Pterigoideo interno.

El tendón del esternocéfálico cruza esta cara y, junto con la aponeurosis que lo pone en conexión con el braquiocefálico, es una guía útil para separar la Glándula Parótida de la Mandibular.

La cara medial se relaciona con el M. largo de la cabeza, el saco gutural, la laringe, la división de la arteria carótida y los nervios décimo, undécimo y simpático. El borde dorsal es cóncavo y delgado y está en relación con el saco gutural y con el conducto de la glándula.

El borde ventral es convexo y más grueso, se relaciona con la vena maxilar externa. La extremidad craneal se halla al lado de la raíz de la lengua y está cruzada por fuera por la arteria maxilar externa.

El conducto mandibular está formado por la unión de pequeñas radículas que emergen a lo largo del borde cóncavo. Se dirige hacia delante a lo largo de este borde y después de abandonar la extremidad craneal, cruza el tendón intermedio del digástrico, pasa entre el hiogloso y el milohioideo y alcanza la cara interna de la glándula sublingual.

Su porción terminal se halla sobre el cuerpo de la mandíbula, debajo de la membrana mucosa que es perforada; el orificio se halla situado en la extremidad de una papila aplanada carúncula sublingual.

Irrigación Sanguínea: Arteria Occipital, carótida externa y maxilar externa.

Inervación: Cuerda del tímpano y nervio simpático.

La glándula Sublingual: está situada debajo de la membrana mucosa de la boca, entre el cuerpo de la lengua y la rama de la mandíbula. Se extiende desde la sinfisis hasta el tercero o cuarto molar inferior.

Está aplanada lateralmente y presenta un delgado borde dorsal que se halla situado debajo del pliegue sublingual de la membrana mucosa del piso de la boca.

La cara lateral se relaciona con el músculo milohioideo y la cara medial con los músculos geniogloso, el conducto mandibular y ramas del nervio lingual.

El borde ventral se relaciona con el músculo geniohioideo.

Los conductos sublinguales, aproximadamente en número de treinta, son pequeños, cortos flexuosos; se abren en pequeñas papilas en el pliegue sublingual.

Irrigación Sanguínea: Arteria Sublingual.

Inervación: Nervio Trigémino y Simpático.

## CAVIDAD BUCAL DEL PORCINO

La abertura bucal es grande, estando situados los ángulos muy hacia atrás. El labio superior es grueso y corto y se une con el hocico; el labio inferior es pequeño y agudo.

La membrana mucosa de las mejillas es lisa. Las glándulas bucales están dispuestas compactamente en dos filas a nivel de los molares. La Glándula bucal Dorsal y la glándula bucal ventral ubicadas una dorsal y otra ventral al músculo buccinador; cada glándula se extiende desde la comisura labial hasta el músculo masetero.

El paladar duro es largo y estrecho; se observa en él una ranura media, a cada lado de la cual existen veinte o más aristas. En su porción anterior existe una prominencia larga y estrecha, la papila incisiva, en la porción posterior de la cual se abre el conducto incisivo o nasopalatino.

El paladar blando es muy grueso. Su dirección continúa casi la del paladar duro, es decir, es casi horizontal. Se extiende hasta el centro de la superficie oral de la epiglotis. La superficie oral presenta un surco medio, a cada lado del cual existe un área oval elevada en la que se observan numerosas criptas, estas elevaciones son las amígdalas. Existe también tejido amigdalino en las paredes laterales del istmo de las fauces y en la raíz de la lengua.

La lengua es larga y estrecha y su vértice delgado.

Existen dos o tres papilas circunvaladas. Las papilas fungiformes son pequeñas y más numerosas lateralmente. Las papilas filiformes son blandas y muy pequeñas.

En la raíz existen papilas puntiagudas, largas y blandas, dirigidas hacia atrás. Hay también papilas foliadas.

Existe un pliegue glosopiglótico medio bien marcado, a cada lado del cual existe una depresión.

El frenillo lingual es doble.

La fórmula dental del cerdo es la siguiente:

$$2 ( I \underline{3} C \underline{1} P \underline{4} M \underline{3} ) = 44$$

3 1 4 3

La fórmula de los dientes temporales es:

$$2 ( DI 3 DC 1 DP 4 ) = 32$$

3 1 4

Los incisivos superiores son pequeños, están separados entre sí por espacios pequeños, y de los caninos por un gran intervalo. Los primeros incisivos son los mayores, son aplanados y están muy encorvados, las coronas son convergentes, no poseen un cuello bien manifiesto. La cara labial convexa tiene una extensa capa de esmalte; pero este último cubre sólo una pequeña área marginal de la cara lingual.

Los segundos son mucho más cortos y sólo ligeramente curvos, tienen una pequeña corona aplanada y una raíz redondeada.

Los terceros incisivos son mucho más pequeños, aplanados lateralmente y presentan tres pequeñas eminencias en la corona. Los incisivos inferiores son casi horizontales y cortos y algo aplanados, tienen corona estrecha y corta y cuello bien marcado.

Los caninos o colmillos del macho son muy desarrollados y se proyectan fuera de la boca. El canino superior del verraco puede tener una longitud de 8 a 10 cm. La corona es cónica y está incurvada algo hacia atrás y afuera, la porción empotrada es curva y tiene una gran cavidad pulpal. Los caninos inferiores pueden alcanzar una gran longitud.

La corona es prismática y está incurvada hacia atrás y hacia fuera por delante de la de los superiores, de modo que la fricción entre ambos produce un borde cortante en los inferiores. En la cerda son mucho más pequeños.

Los molares aumentan de tamaño de delante atrás. Presentan coronas tuberosas complejas. Son dientes de corona corta con un cuello muy marcado y raíces redondeadas y agudas. El primer premolar de cada quijada es pequeño, sencillo y aparece sólo una vez, en la quijada inferior está cerca del canino, en la superior, cerca del segundo molar. Los dos premolares siguientes son más voluminosos y están comprimidos lateralmente. El cuarto premolar inferior es más voluminoso, pero por lo demás análogo a los precedentes, mientras el superior es mucho más ancho y tuberoso.

El primer premolar tiene dos raíces, los otros, tres o cuatro.

Los molares tienen cuatro raíces, pero el par anterior de raíces puede estar en gran parte fusionado.

#### GLANDULAS SALIVALES:

##### LA GLANDULA PARÓTIDA:

esta glándula se caracteriza, por ser muy grande y de forma triangular, se ubica por detrás del músculo masetero, y no llega o no se relaciona con la base del pabellón auricular .

El conducto parotideo: se abre a nivel del cuarto o quinto molar superior.

##### La GLANDULA MANDIBULAR:

es pequeña y oval; muy roja cuando esta fresca y esta cubierta por la Gl. Parótida su conducto desemboca en la carúncula sublingual.

## LA GLANDULA SUBLINGUAL:

Presenta dos porciones una porción craneal que es poliestomática con 8 a 10 conductos de salida.

Y la otra porción caudal es la monoestomática que desemboca en la carúncula sublingual.

## SISTEMA RESPIRATORIO DEL CANINO

### Nariz y Ollares:

La nariz está insertada en el esqueleto de la cara. Su límite caudal está indicado por un plano a través de los ojos. El vértice de la nariz presenta los ollares y se halla unido con el labio superior para formar el hocico móvil.

La piel de la nariz, excepto la que cubre el vértice, presenta pelos. El esqueleto de las paredes dorsal y lateral de la nariz están formados por los huesos de la cara, excepto en la región rostral a la abertura piriforme, o borde, limitado por los huesos nasal e incisivo.

En esta región rostral el esqueleto está formado por láminas curvas de cartílago, llamadas cartílagos laterales dorsal y ventral de la nariz. Son la extensión bilateral de los bordes dorsal y ventral del septum nasal cartilaginoso, respectivamente.

Los ollares están situados en el vértice de la nariz. Son aberturas en forma de coma ortográfica, situados de modo que la parte redonda de la coma asienta medialmente y su extremo es dorsolateralmente.

Los ollares están limitados por las alas medial y lateral. La ala medial es la más dorsal de las dos y su borde es convexo lateralmente y cóncavo medialmente.

El ala lateral es cóncava.

Las alas se hallan en sentido dorsolateral y ventromedial para formar las comisuras o ángulos dorsal y ventral, respectivamente.

El vértice de la nariz y los ollares están sostenidos por el esqueleto cartilaginoso.

EL SEPTUM NASAL cartilaginoso continúa rostralmente por detrás del cuerpo del hueso incisivo y termina en el hocico.

Unido en articulación con el borde dorsal de cada uno de los cartílagos laterales ventrales, está el vástago del Cartílago Accesorio Lateral que tiene forma de ANCLA.

Este cartílago se proyecta rostrolateralmente y su brazo sostiene el ala lateral de los ollares.

Los ollares del perro son poco dilatables, ya que su sostén cartilaginoso no permite demasiado movimiento.

La piel alrededor y entre los ollares carece de pelos y, normalmente, está pigmentado. Forma lo que se denomina el plano nasal.

En el perro, la superficie de la piel está provista de surcos y zonas pequeñas llamados areae.

Estas marcas son características de cada individuo y su impresión puede utilizarse para fines de identificación.

El surco medio o Philtrum que divide el labio superior, se extiende dentro del plano nasal y lo divide parcialmente. En algunas razas de perros este surco es muy profundo y da la impresión que el animal posee una nariz doble.

El Conducto Nasolagrima; se abre en el orificio nasolagrima que está localizado en el ángulo ventral del ojo y presentan un segundo orificio nasolagrima que se abre en la mucosa de el cornete ventral, a nivel del diente canino.

#### CAVIDAD NASAL:

La cavidad nasal está dividida en mitad derecha e izquierda, o cavidades, mediante el septum nasal.

Este es parcialmente óseo y cartilaginoso. La parte ósea está formada por la lámina perpendicular del hueso etmoides y por el VÓMER. Este último hueso se extiende desde la apófisis palatina de los huesos incisivos hasta el cuerpo de los huesos preesfenoides.

Caudalmente, no toma contacto con el suelo de la cavidad nasal, de modo que las cavidades derecha e izquierda están en comunicación.

La parte cartilaginosa del septum nasal se extiende desde la lámina perpendicular del hueso etmoides, rostralmente por detrás de los cuerpos de los huesos incisivos.

El borde dorsal del cartílago septal está en contacto con la cresta nasal, en posición rostral desde la abertura piriforme después se hace subcutáneo.

El borde ventral asienta en el surco del vómer, borde dorsal se extiende a los lados para formar los cartílagos laterales dorsales semejantes a láminas.

El borde ventral se expande también por los lados en el región de los huesos incisivos para formar los cartílagos laterales ventrales.

La cavidad nasal es estrecha y elongada, pero en el perro es relativamente larga y depende del tipo de cráneo (braquiocefálico, mesocefálico o dolicocefálico). Caudalmente la cavidad nasal se divide en fondo dorsal y meato nasofaríngeo ventral por Una Lámina Horizontal (Transversa) de hueso formada por el vómer, palatino, esfenoides y etmoides.

El fondo está dividido en mitades por el septum nasal, pero el meato nasofaríngeo es común para ambas cavidades, dado que el vómer no alcanza el suelo de la cavidad nasal a este nivel.

Cada cavidad nasal está ocupada, en su mayor parte, por los cornetes , que se proyectan desde la pared lateral casi hasta el septum nasal.

El cornete nasal dorsal es relativamente larga y estrecha y tiene una superficie lisa. Se extiende desde la lámina cribiforme del hueso etmoides casi hasta el borde rostral del nasal. Extendido rostralmente, existe un pliegue mucoso, llamado pliegue recto.

El cornete nasal ventral es mucho más corta y ancha que la dorsal. En el perro, su superficie es irregular debido a la disposición de las láminas.

También extendido rostralmente desde el cornete nasal ventral hasta la proyección en el ala media del ojo, existe un pliegue estrecho de mucosa llamado pliegue alar.

La intrusión de los cornetes divide a la cavidad nasal en distintos pasajes llamados meatos.

El meato dorsal es estrecho y poco profundo. Asienta entre el cornete nasal dorsal y el techo de la cavidad nasal y se extiende caudalmente hasta la placa cribiforme del hueso etmoides.

El meato nasal medio es corto y estrecho. Asienta entre las conchas nasal ventral y dorsal y se comunica con el seno dorsal del cornete ventral. caudalmente, está dividido en espacios dorsal y ventral mediante el cornete medio.

El espacio dorsal para caudalmente entre el cornete nasal dorsal y medio. El espacio ventral se une al meato homónimo.

Junto al punto donde el pasaje ventral se une al meato ventral, existe una abertura relativamente grande (nasomaxilar), dentro del seno maxilar.

EL MEATO NASAL VENTRAL es mayor que los meatos precedentes. Asienta entre el cornete nasal ventral y el suelo de la cavidad y se comunica con los senos ventrales del cornete nasal ventral.

Los meatos ventrales de cualquier lado conducen al meato nasofaríngeo (común) que a su vez conduce a la nasofaringe a través de un conducto común caudal, llamado coana. Los meatos ventrales, por lo tanto, formar el camino directo del paso del aire a la laringe y al árbol tráqueo bronquial.

El Meato Nasal Común es el paso estrecho que asienta entre los cornetes y el septum nasal. Se comunica lateralmente con los otros meatos y con el seno lateral del cornete nasal ventral en el perro.

La coana forma la salida de la cavidad nasal a la nasofaringe. Está limitada ventralmente por el borde caudal de la apófisis palatina de los huesos palatinos, lateralmente por estos huesos y dorsalmente por el vómer y los palatinos.

La mucosa que recubre la cavidad nasal está muy vascularizada, particularmente en la parte respiratoria de la cavidad. Presenta tres tipos diferentes de epitelio que caracterizan las tres partes de la cavidad:

En la parte rostral de la cavidad la mucosa se encuentra pigmentada y presenta epitelio escamoso estratificado. Esta parte de la cavidad se llama VESTÍBULO y se corresponde en posición a la parte móvil del septum nasal.

En la región fúndica de la cavidad la mucosa es de color grisáceo amarillento y presenta epitelio olfatorio. Forma la REGIÓN OLFATORIA de la cavidad. La mucosa contiene glándulas tubuloacinares (tubuloalveolares), secretoras en el perro.

El resto de la cavidad nasal constituye la REGIÓN RESPIRATORIA DE LA CAVIDAD. La mucosa que cubre esta región es de color rojizo y presenta epitelio ciliado columnar pseudostratificado .

El conducto incisivo (nasopalatino) es un tubo mucomembranoso bilateral que conecta la cavidad oral con la cavidad nasal. A cada lado el conducto se abre dentro de la cavidad oral en el lado lateral de la papila incisiva y en el suelo de la cavidad nasal.

EL ÓRGANO VOMERONASAL está formado por un par de conductos mucomembranosos ciegos que se extienden caudalmente a partir de la zona incisiva, uno a cada lado del septum nasal, relacionado con las apófisis palatinas de los huesos incisivos y el vómer. Los conductos tienen 2 a 3 cms. de largo en el perro.

Estos conductos se abren en el conducto incisivo ipsolateral junto a su abertura oral. La mucosa de la pared

lateral del conducto presenta un epitelio olfatorio.

#### LOS SENOS PARANASALES:

del perro son el Frontal y el Maxilar; el seno maxilar del perro se relaciona con los alveolos dentarios de los premolres y molares superiores.

#### APARATO RESPIRATORIO

Cavidad nasal del equino:

Es un conducto cilíndrico, dividido en dos mitades similares por medio del septum nasal y el vómer, largo, formado por todos los huesos faciales, excepto la mandíbula y el hioides.

El esqueleto de la pared lateral de la nariz está incompleto rostralmente, en el ángulo que existe entre los huesos nasales e incisivos a causa de que los cartílagos dorsal y ventral lateral (parietales) de la nariz son estrechos. Esta parte blanda de la nariz se llama nariz cutánea.

Exteriormente se comunica a través de los ollares que ofrece un contorno como una coma cuando no está dilatado, pues cuando lo está es casi esférico y están colocadas oblicuamente. Presenta cada ollar una ala lateral cóncava y una medial, que es convexa por arriba y cóncava por abajo. La comisura superior presenta una bolsa cutánea llamada divertículo nasal, que se extiende hacia atrás hasta el ángulo de unión del hueso nasal y la apófisis nasal del incisivo.

El orificio naso lagrimal, que es la abertura del conducto nasolagrimal, está situado sobre el suelo de la cavidad nasal a unos cinco cmts. de la comisura inferior. Pueden también encontrarse uno o dos orificios accesorios, un poco más atrás.

El septum nasal óseo: está formado aboralmente por la lámina perpendicular del etmoides y ventralmente por el vómer. Unas pocas crestas del etmoides separan a los meatos etmoidales. Sin embargo, el septum nasal en su mayor parte especialmente hacia la zona oral está formado por cartílago.

El borde posterior del septum en su porción cartilaginosa se continúa con la lámina perpendicular del etmoides.

Conchas O CORNETES nasales: son dos, dorsal y ventral .

El cornete dorsal y ventral, dividen cada mitad de la cavidad nasal en tres Meatos: Dorsal, Medio Y Ventral.

En la parte caudal del meato nasal medio se encuentra una hendidura por la que el seno maxilar se comunica con la cavidad nasal llamada orificio nasomaxilar.

El meato ventral, es ancho y constituye la vía directa, entre los ollares y la laringe. Existe también, un meato nasal común, situado entre el septum y las conchas.

Las masas laterales del etmoides: se proyectan hacia delante en el interior de la parte posterior de la cavidad nasal. Entre las conchas (cornetes) etmoidales, de que cada masa está compuesta, existen tres pasos principales y numerosos pasos pequeños llamados meatos etmoidales.

Coanas: (ollar caudal): son dos orificios elípticos por los que se comunican las fosas nasales y faringe. Se encuentran separados entre sí por el vómer.

Órgano Vómero Nasal: consiste en un par de divertículos mucomebranosos tubulares, ciegos, situados sobre el piso de la cavidad nasal a cada lado del borde ventral del septum nasal (tabique). Está rodeado por una placa de cartílago.

Anteriormente se comunica con el conducto incisivo o nasopalatino del mismo lado.

La mucosa nasal es gruesa y muy vascularizada, se continúa rostralmente con la piel, la cual delimita los ollares y caudalmente con la mucosa faríngea. La mucosa se divide en respiratoria rostral y olfatoria caudal.

Existe una glándula nasal lateral que se ubica en la mucosa de la abertura nasomaxilar que se abre en la cavidad nasal.

Vasos y Nervios: las arterias son esfenopalatinas, ramas etmoidales y palatina mayor, existen vasos linfáticos que drenan en los retrofaríngeos y mandibulares. Los nervios provienen del olfatorio y ramas de trigémino.

Faringe: Es un órgano muscular membranoso infundibuliforme. Su porción anterior ancha se comunica con la cavidad nasal y cavidad bucal, mientras que su pequeña porción posterior se comunica con el esófago.

Sus principales relaciones son: dorsalmente, la base del cráneo y las bolsas guturales; ventralmente, la laringe; lateralmente, el músculo pterigoideo interno, el hasta mayor hioides, arterias carótida externa y maxilar externa, nervios y ganglios linfáticos.

La Cavidad De La Faringe Presenta 7 Orificios: Canoas (2), Orificios Faríngeos De Las Trompas De Eustaquio ((2), Orificio Bucofaríngeo (1), Orificio Laríngeo (1), Orificio Esofágico (1).

Bolsas guturales (sacos): son dos sacos mucosos constituidos por un divertículo ventral de la Trompa de Eustaquio. (característica específica de los equinos).

Situación: Base del cráneo y del atlas dorsalmente, ventralmente, sobre la faringe y el origen del esófago. Medialmente, están unidos parcialmente y el resto separadas por la interposición de los músculos rectos ventrales de la cabeza (menor y mayor).

Poseen un pequeño fondo de saco (extremidad anterior) que se encuentra debajo del cuerpo del preefenoides entre la trompa de Eustaquio y el divertículo medio de la faringe. Extremidad posterior, está debajo de la inserción alitrantoidal del músculo largo del cuello. Lateralmente músculo pterigoideo medial, músculos del paladar, glándula parótida y mandibular y el aparato hioideo.

Comunica con la faringe por el orificio faríngeo de la Trompa de Eustaquio.

## SENOS PARANASALES DEL EQUINO

En conexión directa o indirecta con la cavidad nasal, de la que son divertículo, existen cuatro pares de senos, es decir, de cavidades llenas de aire (senos paranasales), que son el seno maxilar, el frontal, el esfenopalatino y el etmoidal.

1.- El Seno Maxilar: Es el más ancho, su pared lateral está formada por el maxilar, el lagrimal y el cigomático. Se halla limitado por dentro por el maxilar, la concha ventral y la masa lateral del etmoides.

Se extiende hacia atrás hasta un plano transversal situado delante de la nariz la apófisis supraorbitaria (zigomática) y su límite rostral, está indicado aproximadamente por una línea trazada desde la extremidad anterior de la cresta facial hacia el agujero infraorbitario.



Su límite dorsal corresponde a una línea dirigida hacia atrás desde el agujero infraorbitario, paralela a la cresta facial.

La pared ventral o piso está formada por la parte molar del maxilar, es muy irregular y se halla cruzada por láminas de hueso dirigidas en varias direcciones. Los últimos tres molares se proyectan hacia arriba en el interior de la cavidad en una extensión, que varía según la edad; están cubiertos por una lámina delgada de hueso. La cavidad se halla dividida en seno maxilar, rostral y caudal, por un tabique oblícuo.

El seno maxilar rostral, está dividido parcialmente por el canal infraorbitario en una porción maxilar externa y otra más pequeña interna, que corresponde a la concha.

Esta última (la interna) comunica con el meato medio por una fisura muy estrecha situada en su parte más alta.

El seno maxilar caudal, está también dividido por el canal infraorbitario por encima del que se abre libremente en el seno esfenopalatino.

Comunica dorsalmente con el seno frontal a través de una ancha y oval abertura FRONTOMAXILAR, situada en el mismo plano que el canal lagrimal óseo y la parte correspondiente de la pared interna de la órbita.

Inmediatamente delante de éste y cubierta por una delgada lámina se halla la estrecha Abertura Nasomaxilar, por la cual se abre el seno en la parte posterior del meato medio.

2.- El Seno Frontal: Consta de Una Porción Frontal y una Porción Cornética,

la cornética es triangular.

La porción frontal: Está principalmente situada entre las dos láminas del frontal, pero su piso se halla formado en parte por la masa lateral del etmoides.

Se extiende por delante hasta un plano que pasa a través del borde anterior de la órbita, por detrás y hasta un plano que pasa por los cóndilos temporales y por detrás hasta la raíz de la apófisis supraorbitaria.

La porción Cornética: está situada en la parte posterior del cornete dorsal, forman su techo los huesos nasal y lagrimal. Se extiende por delante hasta un plano que pasa aproximadamente por la mitad de la distancia existente entre el borde anterior de la órbita y la extremidad de la cresta facial.

Por detrás está en libre comunicación con la porción frontal, por encima de las masas laterales de etmoides se halla separada de la cavidad nasal por la delgada lámina del cornete dorsal. Los senos frontal y maxilar comunican entre sí a través de la ancha abertura descrita antes (frontomaxilar).

3.- El Seno Esfenopalatino: Consta de dos porciones que de ordinario comunican por debajo de las masas laterales del etmoides. La porción esfenoidal (caudal) está excavada en el cuerpo del preesfenoides. La porción palatina (rostral) se halla entre las dos láminas de la porción perpendicular del palatino, por debajo de las masas laterales del etmoides; comunica libremente con el seno maxilar.

El término Seno Etmoidal; algunos autores lo aplican a la cavidad de la concha nasal dorsal; que se comunica con el seno maxilar.

## SISTEMA RESPIRATORIO DEL PORCINO

Nariz y ollares:

La nariz: es pequeña y está situada en la cara anterior plana del rostro, hocico o morro. Esto es una proyección cilíndrica con la que está fusionado el labio superior, y se halla circunscrito por un reborde circular prominente, la piel es sensitiva y delgada con pelos pequeños. La piel presenta surcos llamados areolas. El filtro es el surco medio que divide el labio superior. Los ollares son pequeños. La extremidad rostral del tabique nasal está osificada y forma el hueso del rostro O HUESO ROSTRAL, el cual está dispuesto casi como un prisma de tres lados. Debe considerarse a éste como una aceptación al hábito de hozar.

La escotadura entre el hueso nasal y el premaxilar (escotadura nasomaxilar) está cerrada por medio de cartílagos parietales.

Cavidad nasal: La cavidad nasal es larga y estrecha, excepto en los animales pertenecientes a razas de hocico corto, se divide en mitad derecha e izquierda mediante el tabique nasal medio; cada ollar conduce a las cavidades nasales.

La parte posterior del tabique nasal es membranosa, la anterior es cartilaginosa, luego es ósea.

Está dividida la cavidad nasal por detrás, por la Lámina Transversa o placa horizontal formada por el vómer, palatino y etmoides, en una porción dorsal olfatoria que conduce a los meatos etmoidales y una porción ventral respiratoria .

La cavidad nasal comunica con la faringe por intermedio de las coanas.

El cornete dorsal es largo y estrecho.

El cornete (concha) ventral es mucho mayor que el dorsal, pero es más corto.

Meato dorsal, es extraordinariamente pequeño.

Meato medio: es una fisura profunda, existente entre los dos cornetes (concha); se divide posteriormente en dos ramas, una de ellas se extiende hacia arriba y atrás entre las masas laterales del etmoides y el cornete (concha) dorsal, la otra se ensancha y se une con el meato ventral.

El orificio de comunicación entre el seno maxilar y el meato medio se halla en un plano transversal que pasa por el último molar. Este orificio recibe el nombre de Abertura Nasomaxilar. La división dorsal del meato medio presenta varios orificios que conducen al seno frontal.

## CAVIDAD TORAXICA DEL CANINO

La cavidad torácica es craneal al diafragma y está marcada por el tórax que consta de: vértebras torácicas, costillas y esternón. Caudalmente al diafragma el tórax recubre también la parte intra torácica de la cavidad abdominal. La cavidad torácica está tapizada por una membrana serosa, que son las pleuras, que recubren igualmente los órganos de la cavidad. En la cavidad torácica vamos a reconocer paredes o límites y dos aberturas. La abertura torácica anterior o craneal y la abertura torácica caudal.

Paredes del Tórax: las paredes laterales del tórax están constituidas por las costillas y los músculos intercostales internos y externos. La pared dorsal está constituida por el cuerpo de las vértebras torácicas, por los discos intervertebrales, cranealmente por el músculo largo del cuello, por el ligamento longitudinal ventral y por los músculos dorsales de la región (músculos Psoas menor y cuadrado lumbar). La pared ventral está constituida por el esternón, por el músculo transverso del tórax, cartílagos costales y músculos intercostales internos.

Abertura Torácica Craneal: es un espacio oval, cuyos límites están dados lateralmente por el primer par de

costillas y sus cartílagos costales. Dorsalmente está limitado por la primera vértebra torácica y por el músculo largo del cuello. Y ventralmente está limitada por el manubrio del esternón. Las estructuras que pasan a través de la abertura torácica craneal son: la traquea, el esófago, los troncos vagosimpáticos derecho e izquierdo, las arterias carótidas comunes izquierda y derecha, los nervios laringeos recurrentes derecho e izquierdo, los nervios frénicos derecho e izquierdo y las ramas ventrales derecha e izquierda de los nervios espinales torácicos 1 y 2.

Abertura Torácica Caudal: es el espacio que queda limitado por la línea que forma la unión del músculo diafragma con las vértebras lumbares 3º y 4º, el arco costal y el xifoides del esternón.

## EL DIAFRAGMA

El diafragma que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal, es un músculo inspiratorio. El diafragma presenta una convexidad hacia la región torácica, llegando cranealmente hasta el sexto espacio intercostal.

Vamos a reconocer en él un centro tendinoso llamado centro frénico, es pequeño y en forma de V y una porción muscular amplia que puede dividirse en tres porciones según sus inserciones.

Vamos a reconocer la porción lumbar que están constituida por los pilares derecho e izquierdo del diafragma, los que van a llegar hasta la tercera o la cuarta vértebra lumbar, donde se inserta.

Luego tenemos la porción costal, que tiene su origen en las caras internas de la octava a décimo tercera costilla y se va a entrelazar con el músculo transverso del abdomen. La tercera porción es la porción esternal, nace en la cara dorsal del esternón, craneal al cartílago xifoides. Las prolongaciones del centro tendinoso en forma de V, discurren en dirección dorsal entre las partes costal y lumbar a cada lado.

Existen tres aberturas en el diafragma con las que algunas estructuras pasan de la cavidad torácica a la abdominal y son, de dorsal a ventral; el hiato aórtico, que es el más dorsal, por donde pasa la aorta y dorsal a él pasa el conducto torácico y la vena Acigos. Luego viene el hiato esofágico, que es de localización más central y da paso al esófago, tronco vagal dorsal y tronco vagal ventral y vasos esofágicos. Luego viene el orificio de la vena cava caudal (hiato cávico) y se encuentra en la unión de las porciones tendinosas y muscular del lado derecho del diafragma, y por él pasa la vena cava caudal y la rama posterior del nervio frénico derecho.

## LAS PLEURAS

La cavidad torácica está dividida en una parte izquierda y otra derecha, con un tabique vertical llamado el mediastino, que va desde la abertura torácica craneal al diafragma.

La pleura es una membrana serosa que va a ir cambiando su nombre con respecto al área que ella cubra. Así vamos a reconocer: La pleura visceral y la pleura parietal.

La pleura visceral o pulmonar, que se fija firmemente a la superficie de los pulmones, siguiendo todas las irregularidades e incluso a las cisuras entre los lóbulos. La pleura parietal que recubre la cara interna de la pared de cada parte de la cavidad torácica, la cual es una membrana fina, húmeda y brillante. A ella la vamos a subdividir en tres porciones.

La pleura parietal costal, que recubre las paredes costales, está unida a la cara profunda de la fascia endotorácica, luego tenemos la pleura parietal mediastínica; que va en la región del mediastino tanto a la derecha como a la izquierda y va a formar las paredes del mediastino. Luego tenemos la porción diafragmática que recubre al diafragma.

La pleura pulmonar y parietal se mantienen unidas por la fuerza de capilaridad y por la presión subatmosférica. El Espacio entre ambas pleuras es la llamada cavidad pleural, la que contiene líquido pleural. Cuando entra aire en la cavidad pleural, ya sea izquierda o derecha, se separan las dos pleuras, y el pulmón y la pared torácica quedan también separados, formando un neumotórax unilateral, dado que el mediastino no es fenestrado.

Mediastino: el mediastino incluye las dos pleuras mediastínicas y el espacio comprendido entre las mismas. Así vamos a reconocer algunos órganos en su interior.

A nivel del mediastino anterior vamos a encontrar el timo, la tráquea, el esófago, la vena cava anterior, los nervios frénicos, el nervio vago, y el tronco braquiocefálico.

El mediastino medio contiene al corazón, en este caso, la pleura va a recibir el nombre de pleura pericardiomediastínica. En el Mediastino caudal vamos a encontrar el esófago, el nervio frénico izquierdo, el tronco vagal dorsal, el tronco vagal ventral, la arteria aorta.

El mediastino caudal es delgado, y se fija al diafragma a la izquierda del plano medio. El pliegue de la vena cava (plica vena cava) es un pliegue laxo de pleura, derivado del saco pleural derecho, que rodea a la vena cava caudal, junto con la rama posterior del nervio frénico derecho. El lóbulo accesorio o álgos del pulmón derecho se ubica en el espacio entre el pliegue de la vena cava y el mediastino.

Entre las estructuras No Mediastínicas tenemos:

la vena cava caudal, la rama posterior del nervio frénico derecho, los lóbulos pulmonares. El ligamento pulmonar es una conexión que se ubica caudal al hilio pulmonar en el borde libre del lóbulo caudal, entre la pleura pulmonar y el mediastino.

## PASO PRACTICO

### OSTEOLOGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL

Canino.

Reconozca:

- En cada segmento de la columna elija cualquier vértebra y ubique las partes del cuerpo y del arco.
- En el Segmento Cervical: La cresta media ventral; las caras articulares de los cuerpos; Las apófisis espinosas de cada vértebra.; la apófisis transversa y sus ramas; Las apófisis articulares caudales.
- Tanto en el ATLAS; Axis y sexta y séptima cervical ubique las características que las identifican como tales.
- Segmento Torácico:

El cuerpo: superficies articulares anteriores son convexas.

- ◆ Apófisis mamilares.
- ◆ Apófisis accesorias.
- ◆ Apófisis espinosas.

- Segmento Lumbar:

- Las apófisis transversas
- Las apófisis accesorias
- Sacro:
  - ♦ ¿Cuántas caras tiene? ; La apófisis transversa de la última vértebra.
  - ♦ Agujeros Infrasacros.
  - ♦ Segmento coccígeo: ¿ qué estructuras reconoce en las 2 primeras?
  - ♦ Costillas: ¿cómo las caracteriza?
  - ♦ Esternón: cuántas esternebrias y reconozca las tres porciones.

Cavidad Abdominal

Se divide en 9 regiones topográficas.

**Planos:**

◊ 1º plano transversal; va por el borde caudal del arco costal.

◊ 2º plano transversal; va por borde craneal de cresta iliaca.

**craneal**

**reg.**

**h.d. xifoidea hipocondrio izquierdo Epigastrio** (porción craneal)

**L.d. reg. Lateral izquierdo** (o flanco) **Mesogastrio**

**Umbilical** (porción media)

**I.d. Inguinal izquierda Hipogastrio** (porción caudal)

**reg.**

**pública**

Planos sagitales en el borde lateral

**Caudal del músculo recto del abdomen.**

**Paredes de la Cavidad Abdominal;**

Por dorsal: – Músculos sublumbares (psoas mayor, psoas menor, iliaco, cuadrado lumbar).

Por lateral: – M. Transverso abdominal.

– M. Oblicuo externo.

– M. Oblicuo interno.

– Fascia toraco lumbar.

– Costillas (de 7 a 13).

– Ms. Intercostales (internos y externos).

Por ventral: – M. Recto abdominal.

– Fascia transversa

– Ap. Xifoides.

– Aponeurosis del M. Transverso.

Por craneal: – diafragma.

Por caudal: No hay pared, se continúa con cavidad pélvica (línea imaginaria a la entrada de la pelvis).

La cavidad abdominal es cerrada, pero tiene 5 comunicaciones (3 craneales en diafragma ! hacia cavidad torácica).

De dorsal a ventral; – Hiato aórtico

– Hiato esofágico

– Hiato cávico

+ anillo inguinal; entrada al conducto inguinal (1 a cada lado).

### **Peritoneo:**

Serosas que recubren la cavidad abdominal (se originan en el celoma fetal). La cavidad peritoneal no presenta órganos.

Se subdivide según la región – Peritoneo parietal

– Peritoneo visceral

### **Fascia transversa**

**(Fetal)**

### **Mesenterio primitivo dorsal**

### **Cavidad peritoneal**

### **Peritoneo parietal**

### **Peritoneo visceral**

### **Mesenterio primitivo ventral**

La cavidad peritoneal es estéril, cerrada (en hembras, solo comunicada por el orificio útero–abdominal a nivel de la fimbria de los oviductos) y no presenta órganos.

Caudalmente a la cavidad peritoneal encontramos (de dorsal a ventral):

- ◊ Fosa pararectal ( dividida en 2 mesorrecto)
- ◊ Fondo de saco recto genital
- ◊ Fondo de saco vésico genital
- ◊ Fondo de saco pubo vesical

El peritoneo forma el mesenterio (el que sustenta las viseras a la pared abdominal dorsal), los ligamentos unen las viseras entre sí y los omentos con el estómago.

**Omento menor;** en curvatura menor del estómago, mira hacia el hígado. Está constituido por:

- Ligamento hepatogástrico.
- Ligamento hepatorenal (en este va el colédoco).

El foramen epiploico (o hiato omental) es la comunicación de la bolsa omental con la cavidad peritoneal entra vena cava y vena porta).

**Omento mayor;** en curvatura mayor del estómago (entre pared abdominal y viseras).

Está constituido por 2 hojas:

- Hoja visceral (profunda) el espacio entre ellas es la bolsa omental.
- Hoja parietal (superficial)

El ligamento gastroesplénico pertenece al omento mayor.

Cavidad bucal

| Estructura     | Equino                                                                                                                                                                                                    | Canino                                                                                                                                                       | Porcino                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Labios         | Labio superior con sueco medio y labio inferior con una estructura llamada mentón.<br><br>Comisura a nivel del 1º premolar.<br><br>Exteriormente presentan pelos táctiles ( para selección del alimento). | Delgados. Labio superior con surco central y labio inferior con borde dentado.<br><br>Comisura llega al 3º o 4º premolar, con frenillo y glándulas labiales. | Labio superior e inferior pequeños y agudos.                                |
| Paladar duro   | Con rafe medio y 18 crestas palatinas (miran hacia caudal) con papila incisiva.                                                                                                                           | Con rafe medio y 8 a 10 crestas palatinas. Con papila incisiva.                                                                                              | Posee ranura media y 20 o más crestas palatinas. Con papila incisiva.       |
| Paladar blando | Muy largo y se relaciona con la epiglotis. El pilar anterior (o arco                                                                                                                                      | Corto, muy móvil (facilidad para vomitar). Entre arco anterior y posterior                                                                                   | Corto, grueso y horizontal, con un surco medio que a sus lados presenta las |

|         |                                                                                                          |                                                                                                                                                    |                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|         | palatogloso) se une con la lengua.                                                                       | existe a sus lados un seno tonsilar. Pilar posterior doble.                                                                                        | amígdalas palatinas.                                                                  |
| Lengua  | Con forma de espátula, con pliegue glosopiglotico (base epiglotis!raíz de la lengua).                    | Ancha delgada y oval. Roja, con surco medio. Carúncula sublingual al nivel de la inserción del frenillo.<br><br>Lisa; en el interior de la lengua. | Larga y estrecha, con frenillo lingual doble. Posee pliegue glosopiglotico.           |
| Papilas | Fungiformes<br><br>Filiformes<br><br>Circunvaladas<br><br>Foliadas<br><br>C/ tonsilas en raíz (grietas). | Fungiformes<br><br>Filiformes<br><br>Circunvaladas<br><br>Foliadas<br><br>Cónicas                                                                  | Fungiformes<br><br>Filiformes<br><br>Circunvaladas<br><br>Foliadas<br><br>Puntiagudas |

#### Glándulas salivales:

| Glándula   | Equino                                                                                                                                                | Canino                                                                                                                                       | Porcino                                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parótida   | De gran tamaño, con escotadura profunda en la base del pabellón auricular. Conducto parotídeo perfora a nivel del 3º molar superior.                  | Pequeña y triangular, con gran escotadura dorsal. El conducto parotídeo desemboca atravesando el m. Masetero, a nivel del 3º molar superior. | Es la de mayor tamaño. No llega a la base del pabellón auricular. El conducto parotídeo desemboca en el 4º molar.                         |
| Mandibular | Larga y estrecha, medial a la parótida. Va desde la fosa del Atlas hasta el cuerpo del hioides. Conducto de salida desemboca en carúncula sublingual. | Es la de mayor tamaño. Conducto desemboca en carúncula sublingual.                                                                           | Pequeña, roja y oval. Conducto en su salida no presenta papila.                                                                           |
| Sublingual | Pequeña, poliestomática, con varios conductos de salida a los lados del frenillo lingual.                                                             | Posee 2 porciones;<br>–craneal ventral poliestomática<br>–caudal dorsal monoestomática                                                       | Posee 2 porciones;<br>–craneal ventral poliestomática (8 a 10 cond.)<br>–caudal dorsal monoestomática (desemboca con glándula mandibular) |



|                   |                  |                                                                                                                       |                   |
|-------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Cigomática</b> | No tiene         | En fosa pterigopalatina (bajo órbita) con 4 a 5 conductos de salida, que desembocan a nivel del último molar superior | No tiene          |
| <b>Bucles</b>     | Dorsal y ventral | Solo glándula bucal ventral                                                                                           | Dorsal y ventral. |

#### Dientes:

| <b>Estructura</b>                  | <b>Equino</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Canino</b>                                                                                            | <b>Porcino</b>                                                                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fórmula dentaria permanente</b> | 2 * I 3/3; C 1/1;<br>Pm3-4/4; M3/3<br>= 40-44                                                                                                                                                                                                                                          | 2 * I 3/3; C 1/1;<br>Pm 4/4 ; M2/3<br>= 42                                                               | 2 * I 3/3; C 1/1; Pm 4/4 ; M 3/3<br>= 44                                                           |
| <b>Fórmula dentaria desídua</b>    | 2* I 3/3; C no;<br>Pm 3/3 = 24                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 * I 3/3; C1/1;<br>Pm3/3 = 28                                                                           | 2 * I 3/3; C1/1;<br>Pm4/4 = 32                                                                     |
| <b>Incisivos</b>                   | En su cara masticatoria está el infundíbulo (c/ alimento!tintero) Mientras más viejo es el animal, más triangular                                                                                                                                                                      | Corona trituberosa (det. edad). En cara lingual se encuentra el cingulo. (el 3° es el más desarrollado)  | Horizontales, cortos y aplanados, el central es el mayor.                                          |
| <b>Caninos</b>                     | Colmillos inferiores son más craneales.                                                                                                                                                                                                                                                | Colmillos inferiores son más craneales.                                                                  | Muy desarrollados, colmillo inferior más craneal (cónico).                                         |
| <b>Molares</b>                     | Con 2 infundíbulos llenos de cemento. El 1° premolar superior es el <i>diente de lobo</i> (desiduo evolutivo). Los molares maxilares tienen forma prismática. El 2° Pm y 3° M son triangulares. Los molares mandibulares tienen ramas divergentes (caras traslapadas!puntas de muelas) | El 4° Pm superior es el lugar donde el paladar es más ancho.<br><br>4°Pm sup y 1°M inf muelas carniceras | Pm con 3 o 4 raíces, M con 4 raíces (2 anteriores fusionadas).<br><br>Arcadas dentarias paralelas. |

**Corona;** parte visible del diente, esmalte (más internamente dentina).

**Raíz;** parte embutida del diente, articula con el alveolo, cemento (más internamente pulpa).

**Cuello;** entre las dos anteriores.

Caras del diente; labial, lingual, de contacto y masticatoria.

### Sistema Linfático

Transportador del líquido intersticial (o tisular).

De < a > : – Capilares linfáticos

– Troncos linfáticos (grandes vasos)

– Ganglios o nódulos linfáticos ( con corteza y médula)

### Hilio

### Vasos aferentes Vasos eferentes

Se purifica la linfa de sustancias particuladas, formación de linfocitos T y absorción de ácidos grasos de cadena larga (en sistema mesentérico intersticial). Los linfocitos constan de 1 o varios nódulos.

Grandes troncos del sistema linfático;

◊ Conducto linfático derecho; cabeza, cuello y tórax.

◊ Conductos traqueales; (der e izq) cabeza y cuello.

Troncos en la zona lumbar mesentérica;

◊ Troncos celiacos

◊ Troncos yeyunales

◊ Troncos gástricos desembocan en gran Cisterna del Quilo (bajo T13 y L4;

◊ Troncos cólicos entre pilares del diafragma). Hacia craneal (pasa por

◊ Troncos hepáticos hiato aórtico) se llama conducto torácico.

Toda la linfa del mesenterio (c/ Ác. Grasos) llega al conducto torácico, el que desemboca en la vena yugular externa del lado izquierdo ( en algunos perros puede desembocar en subclavia o braquiocefálica izquierdas).

Todos los grandes vasos desembocan en el sistema venoso.

Todos los vasos presentan válvulas en su interior.

Centros linfáticos clínicamente importantes en el perro;

(de craneal a caudal)

◊ Nódulo linfático mandibular; drena cabeza (cerca de glándula parótido–auricular).

◊ Nódulo linfático pre–escapular; por delante del borde craneal de la escápula.

◊ Nódulo linfático pre–femoral (o inguinal superficial); por delante del músculo tensor de la fascia lata.

◊ Nódulo linfático poplíteo; entre el músculo semitendinoso, perfil posterior.

Hay otros más profundos en tórax y abdomen, son nódulos linfáticos parietales y viscerales (entre ellos hay mesentéricos e iliacos).!Iliacos: a cada lado de la aorta, justo donde se origina

la arteria iliaca externa.

## Músculos de la cabeza del Canino

### Músculos cutáneos

| Músculo                         | Origen                             | Inserción                        | Acción                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Platisma                        | Superficie dorsal del cuello       | Comisura bucal                   | Retrae la comisura labial; estira la piel |
| Esfínter del cuello Superficial | fibras orientadas transversalmente | esternón hasta la región hioidea | Más superficial que el platysma           |
| Esfínter del cuello profundo    | Sobre mejillas... Y ventral orejas | Es de tipo cutaneo               | Más profundo que el platysma              |

### Músculos de labios y mejillas

| Músculo                 | Origen                                                          | Inserción                        | Acción                                                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Orbicular de los labios | Se fija a cartilagos y porción osea del h.insicivo y mandibula. | esfinteriano                     | Cierra los labios                                                       |
| Buccinador              | Borde alveolar del h. Maxilar .                                 | Borde alveolar de la mandíbula.  | Aplana mejillas; pasar el alimento desde el vestíbulo a la cavidad oral |
| Cigomático              | escútila                                                        | m. orbicular de los labios       | Retrae la comisura                                                      |
| Elevador Nasolabial     | h. maxilar                                                      | Labio superior y ala de la nariz | Eleva labio superior y dilata nariz                                     |
| Elevador labio maxilar  | Rostral foramen infraorbitario                                  | Labio superior                   | Eleva labio superior                                                    |
| Canino                  | Ventral foramen infraorbitario                                  | Labio superior                   | Retrae labio superior                                                   |

### Músculos de la órbita ocular

| Músculo                            | Origen                                                                | Inserción                                   | Acción                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| Orbicular del ojo                  | formando un anillo y se fija medialmente al ligamento palpebral medio | esfinteriano                                | Cierra los párpados                 |
| Frontal                            | Entre las escútilas                                                   | m. orbicular de los ojos; ligamento orbital | Eleva párpado superior              |
| Retractor lateral de ángulo de ojo | Fascia temporal                                                       | Párpado superior; ángulo lateral del ojo    | retraer el ángulo lateral.          |
| elevador del ángulo medial del ojo | la fascia nasofrontal                                                 | al orbicular de los párpados hacia el       | Eleva la porción medial del párpado |

|       |                            |                  |                               |
|-------|----------------------------|------------------|-------------------------------|
|       |                            | plano medial     | superior.                     |
| Malar | Fascia profunda de la cara | Párpado inferior | Depresor del párpado inferior |

#### Músculos mandibulares o de masticación

| Músculo             | Origen                      | Inserción                              | Acción                                    |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Temporal            | Fosa temporal               | Ap. Coronoídea de la mandíbula         | presionar la mandíbula contra el maxilar. |
| Masetero            | Arco cigomático             | Fosa masetérica                        | Cierra la quijada                         |
| Pterigoideo medial  | Cresta ptérigopalatina      | Fosa pterigoídea de la mandíbula       | Cierra y dirige la mandíbula lateralmente |
| Pterigoideo lateral | H. esfenoides               | Cóndilo mandibular                     | Cierra la quijada                         |
| Digástrico          | Ap. Paramastoides; yugular. | Borde ventral medial de la mandíbula   | Abre la quijada                           |
| Milohioideo         | Línea milohioídea           | Rafe medio; y en el cuerpo del hioides | Eleva y presiona la lengua                |

#### CUADRO RESUMEN

##### Miembro Anterior

##### Escápula

| Estructura                                 | Bovino              | Equino                 | Canino                 |
|--------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| Escotadura glenoídea                       | No                  | Si                     | No                     |
| Espina escapular                           | Termina en acromion | No existe acromion     | Acromion muy destacado |
| Fosa supraespinosa e infraespinosa (razón) | 1:3                 | 1:2                    | 1:1                    |
| Fosa subescapular                          | Profunda            | Extendida              | Disminuida             |
| Área rugosa de inserción                   | Poco marcadas       | Destacadas y limitadas | Una sola serrata       |
| Tuberosidad escapular                      | Desarrollada        | + desarrollo           | Poco destacada         |
| Apófisis coracoides                        | Marcada             | Pronunciada            | Imperceptible          |
| Cuello                                     | Redondo             | Ancho                  | Ancho                  |

##### Húmero

| Estructura          | Bovino             | Equino               | Canino                         |
|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| Tuberosidad lateral | Casquete           | – casquete           | Estructura simple sin división |
|                     | Cima               | – cima               |                                |
|                     | Rugosidad circular | rugosidad triangular |                                |

|                          |                   |                          |                               |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Tuberosidad medial       | Desarrollada      | < desarrollo             | Escaso desarrollo             |
| Tuberosidad intermedia   | No existe         | Si existe                | No existe                     |
| Surco bicipital          | Simple            | Doble                    | Simple                        |
| Surco músculo braquial   | Profundidad media | + Profundidad delimitada | Poco profundo                 |
| Tuberosidad deltoidea    | Rugosidad marcada | Muy destacada            | Borde rugoso                  |
| Rugosidad de la diáfisis | Marcada           | – marcada                | Solo línea rugosa             |
| Fosa coronoidea o radial | Amplia            | Profunda                 | Comunica con fosa olecraneana |
| Agujero supratroclear    | No existe         | No existe                | Si existe                     |

#### Radio–Cúbito

| <b>Estructura</b>             | <b>Bovino</b>         | <b>Equino</b>    | <b>Canino</b>                  |
|-------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------|
| Tuberosidad lateral del radio | + marcada             | Marcada          | Estructura en diáfisis marcada |
| Tuberosidad radial            | Marcada               | Amplia y extensa | Medio–palmar (diáfisis)        |
| Proceso estilóideo            | Presente en el cúbito | No existe        | Presente en cúbito y en radio  |
| Olécranon                     | Agudo                 | Romo             | 3 puntas                       |
| Espacio interoseo             | 2 (proximal y distal) | 1 proximal       | 1 completo                     |

#### Carpo

| <b>Estructura</b> | <b>Bovino</b> | <b>Equino</b> | <b>Canino</b> |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1ª fila           |               |               |               |
| 2ª fila           | * no hay 1º   |               |               |

#### Metacarpo

|                 | <b>Bovino</b>            | <b>Equino</b>                       | <b>Canino</b>             |
|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Huesos carpales | 3+4 (principal)          | 3º principal                        | 1º2º 3º4º5º (principales) |
| Rudimentarios   | 2º metacarpiano atrófico | 2º y 4º metacarpianos rudimentarios | -----                     |

#### **Órgano Audición Equino**

**1) Oído Externo:** Pabellón auricular y conducto auditivo externo.

– *Pabellón auricular:* presenta 2 caras, 2 bordes, una base y un vértice.

– *Cartílagos*: (3): C. Auricular; C. Anular; C. Escutiforme: Lámina de cartílago

– *Conducto auditivo externo*: más corto que en el bovino ! tímpano.

Tímpano: oval, 2 porciones \* Porción tensa \* Porción flácida

**2) Oído medio**: Cavidad timpánica, huesecillos auditivos, trompa de Eustaquio, bolsas guturales.

– *Cavidad timpánica*: (3 porciones)

– *Huesecillos*: Martillo; Yunque;Estríbo.

– *Trompa de Eustaquio*: va de la cavidad timpánica ! faringe (bolsas guturales).

**3) Oído interno**: Presenta 2 partes \* Laberinto oseo (3 porciones)

\* Laberinto membranoso (4 porciones)

***Canino: Oreja difiere en forma según raza.***

- ◆ En la mayoría de las razas es ancha y delgada, colgando sobre su abertura.
- ◆ Borde anterior se divide en 2 ramas:
- ◆ Borde posterior grueso y redondeado, forma una bolsa debajo de su centro.
- ◆ El cartílago conchal tiene una prolongación en forma de gancho (hacia arriba y atrás).
- ◆ Superficie cóncava tiene pliegues cutáneos, crestas y eminencias.
- ◆ Cartílago anular es un anillo completo.
- ◆ Conducto auditivo externo es ancho y corto (craneo–ventro–medial).
- ◆ Cavidad timpánica es espaciosa, con una membrana extensa y oval.

*Porcino : Oído externo .:Orejas anchas*

- ◆ Superficie cóncava, tiene crestas cutáneas que coinciden con el eje mayor.
- ◆ Borde posterior; cóncavo (arriba) y convexo (abajo). Forma una prominencia.
- ◆ Membrana timpánica pequeña y se continúa con células de la ampolla ósea.
- ◆ Trompa de Eustaquio es corta.
- ◆ Orificio faríngeo; ubicado en parte superior de la pared de la faringe, detrás de los orificios nasales posteriores.

***Órgano Visión Equino***

**Órbita**: Hueso Frontal, Lagrimal, Cigomático, Temporal, Efenoides, Maxilar.

**Párpados**: Superior e inferior, fisura palpebral, ángulo medial, " laguna lagrimal, carúncula lagrimal, puntos lagrimales.

**Conjuntivas**: Palpebral y Bulbar, fornix 12–16 conduc.

(porción lateral y superficial) el lagrimal

**3º párpado**: Ángulo medial del ojo, presenta; cartílago hialino triangular, membrana nictitante, numerosos n. Linfáticos. " glándula harderiana.

**Periórbita:** Membrana fibrosa que encierra. (globo ocular + grasa)

**Glándula lagrimal:** Situada en la superficie dorso lateral del globo ocular, medial a la apófisis cigomática, tiene 2 caras y 2 bordes, 12–16 conductos excretores, fornix.

Salida: Puntos lagrimales (dorsal y ventral)!conductos lagrimales!saco lagrimal (medial)!conducto nasolagrimal.

**Globo ocular:**

Túnica fibrosa; opaca 4/5 del globo, esclerótica 1/5 anterior transparente (cornea).

Túnica vascular; uvea.

Coroides; tapetum.

Cuerpo ciliar; procesos ciliares! fibras zonulares

Músculo ciliar! enfoque cristalino

Iris; capa anterior y posterior, borde pupilar y ciliar. 2 Músculos;

◊ Ms. esfínter de la pupila! parasimpático

◊ Ms. Dilatador de la pupila! simpático

Túnica nerviosa; retina – porción posterior (visual)

– porción ciliar

– porción irídica (pigmentada)

N. óptico; papila óptica.

**Cámaras:**

Cámara anterior; cornea–cristalino dividido por pupila

Cámara posterior; iris–cristalino (humor acuoso)

Cámara vítrea; cristalino– retina (humor vítreo)

**Cristalino:** lente biconvexo; " vasos sanguíneos, " nervios.

**Órgano Visión Canino**

**Órbita:** Hueso frontal, Lagrimal, Efenoidal, Cigomático, Palatino, Maxilar! ligamento orbital.

**Párpados:**

Ángulo medial; 3º párpado (con forma de T);" glándula de Harder;" glándulas serosas Moll; " glándulas sebáceas Zeis

**Glándula Lagrimal:** Lobulada, ovoide, con 5 conductos de excreción.

Conducto nasolagrimal; 3 porciones! canal oseo (hueso lagrimal–maxilar)

**Globo Ocular:**

Túnica fibrosa! 5 capas (3ª capa Mbr. Descemet)

Túnica vascular! coroides; " tapetum (2 partes)

◊ Central; tapetum nigrum

◊ Periférica; tapetum lucidum (coloreada verde/roja/gris)

Túnica nerviosa! retina; mayor cantidad de bastones (noche).

**Órgano Visión Porcino**

**Órbita:** " *ligamento orbital*;

**Pestañas:** solo en párpado superior.

Glándulas tarsianas pequeñas; No saco lagrimal.

Párpados: 3º párpado, forma de cuchara. " glándula de Harder.

Pupila: Forma ovalada, transversalmente.

Ángulo medial: Carúncula lagrimal con forma de cresta dividida en 2 ramas.

Túnica vascular: No presenta tapetum.

Iris; presenta color gris oscuro.

**Cavidad Torácica**

Por lateral; pared costal.

Por dorsal; vértebras torácicas, músculo largo del cuello, ligamento longitudinal ventral y músculo psoas.

Por ventral; esternón, músculos intercostales, cartílagos costales y músculo transverso del esternón.

**Tórax;** 2 aberturas (craneal y caudal).

–**Craneal:** oval (x los primeros cartílagos costales). Por este pasa:

traquea

esófago

carótidas comunes



troncos vago-simpáticos

nervio laríngeo recurrente

nervio faríngeo (izquierdo y derecho)

algunas ramas ventrales de los nervios espinales de la T1 y T2.

–**Caudal:** Totalmente tapizada por el diafragma. Este se va a unir dorsalmente al cuerpo de la 3ª y 4ª vértebras torácica, costillas y esternón ventralmente.

**Diafragma;** Estructura músculo-tendinosa, convexo cranealmente.

–**Porción muscular periférica** – porción esternal (inserta en xifoides).

– porción lumbar; son los pilares del

diafragma (inserto en 3ª y 4ª vértebra).

– porción costal (inserto entre 9ª y 10ª

costilla).

–**Porción tendinosa central** o centro frénico.

**De dorsal a ventral:**

- ◊ Músculo intercostal externo
- ◊ Músculo intercostal interno
- ◊ Costillas
- ◊ Fascia endotorácica
- ◊ Pleura parietal
- ◊ Espacio (virtual) con líquido pleural
- ◊ Pleura visceral

El **mediastino** se divide en:

- Mediastino craneal (o anterior) – timo
- traquea
- esófago
- vena cava anterior
- nervios frénicos
- nervio vago
- tronco braquicefálico
- Mediastino medio – Corazón (principalmente).
- Mediastino caudal (o posterior) – esófago
- nervio frénico izquierdo

- nervio vago

- aorta

**No son mediastínicos:** – Lóbulos pulmonares

- Vena cava caudal

- Rama posterior del nervio frénico derecho

Cuando la pleura mediastínica rodea al corazón se llama pleura pericárdica mediastínica. De esta hacia el lado derecho se forma el pliegue de la vena cava (la rodea).

El ligamento pulmonar es la conexión entre el borde del lóbulo caudado del pulmón izquierdo con el mediastino.

- ◊ Cúpula pleural ! anterior

- ◊ Vértices pleurales ! vértices pulmonares posteriores (en inspiración y expiración).

En el 6º espacio intercostal se encuentra la división de cavidad torácica y cavidad abdominal.

Por el diafragma pasan hacia caudal (de dorsal a ventral);

- ◊ **Hiato aórtico:** – aorta

- conducto torácico

- ◊ **Hiato esofágico:** – esófago

- tronco vagal dorsal

- ◊ **Orificio para la vena cava caudal:** – vena cava caudal

- nervio frénico derecho (su rama

posterior).

**Pleuras:** Serosas que revisten cavidades. Gran pleura que cambia de nombre dependiendo de que cubra.

- ◊ **Pleura parietal** – Pl. mediastínica

- Pl. costal

- Pl. diafragmática

(la pleura parietal está adosada a la fascia endotorácica)

- ◊ **Pleura visceral** (o pulmonar) Cubre completamente al pulmón, incluso en cisuras (esta se refleja a nivel de ileo y se transforma en Pl. parietal).

El mediastino se encuentra a nivel sagital del plano longitudinal medio (con 2 pleuras mediastínicas). Hay un tabique que delimita cavidad torácica izquierda de derecha. En el caso del perro, no es fenestrado (no hay comunicación).

A nivel del mediastino se abren las pleuras, permitiendo que hayan órganos en él.

CUADRO RESUMEN

## LIGAMENTO NUCAL

| LIG.NUCAL       | BOVINO                                      | EQUINO                                  | CANINO                                     |
|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| FUNICULAR       | O: Ap.Esp. V. Tx 10.<br>I.: Protu. Occ. Ext | O: desde la cruz<br>I.: Protu. Occ. Ext | NO                                         |
| LAMINAR         | Parte craneal doble<br>Parte caudal impar   | COMPLETO<br>PAR                         | NO                                         |
| CORDON ELÁSTICO | NO                                          | NO                                      | Si; O: Ap.Esp. V. Tx 1<br>I: Ap. Esp. Axis |

## LIGAMENTOS PELVICOS

|                           | BOVINO                               | EQUINO                                               | CANINO |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|
| LIG.SACRO-ILIACO DORSAL   | SI; LLEGA A LA TUBEROSIDAD IQUIATICA | SI; PRESENTA DOS PORCIONES;<br>No llega T.isquiatica | NO     |
| LIG. SACRO-CIATICO        | SI;<br>CUADRANGULAR                  | SI;<br>CUADRANGULAR.                                 | NO     |
| LIG. SACRO-TUBEROSO       | NO                                   | NO                                                   | SI     |
| LIG. SACRO ILIACO VENTRAL | SI                                   | SI                                                   | SI     |
| LIG. ILIO LUMBAR          | NO                                   | SI                                                   | NO     |
| LIG.INTER-TRANSVERSO      | NO                                   | SI                                                   | NO     |

## ARTICULACIÓN COXO FEMORAL

|                           |    |    |    |
|---------------------------|----|----|----|
| RODETE COTILOIDEO         | SI | NO | NO |
| LIG.REDONDO               | SI | SI | SI |
| LIG.ACSESORIO             | NO | SI | NO |
| LIG.ACETABULAR TRANSVERSO | NO | SI | SI |

## FANEREOS EPIDERMICOS.

### EL CASCO DEL EQUINO

Es la cubierta epidérmica CORNEA de la extremidad distal (miembro anterior y posterior) del tercer dedo del Equino; El casco del caballo considerado en su conjunto representa una especie de caja envainante que envuelve la extremidad del dedo aplicándose exactamente

sobre el corión del casco con el cual se une de manera íntima, por una penetración recíproca de salientes y depresiones de las superficies de contacto. podemos dividir esta estructura en tres partes:

- ◆ La Pared o Muralla o Tapa (paries).
- ◆ Suela o Palma.
- ◆ Ranilla (Cuneus ungulae)
- ◆ PARED O MURALLA.

La pared o muralla, es la parte visible al exterior, cuando el pie reposa sobre el suelo. Topográficamente la pared la podemos dividir en secciones: la parte media y anterior la llamamos PINZA o punta, las partes vecinas y mediales se llaman MAMAS, las partes laterales se llaman CUARTOS y los ángulos caudales se llaman TALONES, ellos dan nacimiento a las BARRAS (porción que se inflecta hacia adentro, bajo el pie).

En la pared podemos reconocer: dos caras (externa e interna) y dos bordes (superior e inferior).

La cara externa convexa de un lado a otro, es lisa, pulida y brillante, presenta un aspecto estriado, debido a la textura fibrosa de la córnea.

El PERIOPLO (capa epidérmica) se ubica en la parte superior de la pared y forma una banda circular en continuidad con la ranilla por detrás de los talones (se confunde hacia atrás con los bulbos de la ranilla).

La cara interna es cóncava y presenta un conjunto de láminas blancas paralelas que reciben el nombre de QUERAFILO (estas láminas engranan con las láminas del podofilo).

El borde superior está tallado en forma de bisel interno, excavado formando la GOTERA CUTIDURAL O CUTIGERAL, donde se aloja el rodete principal. En el fondo de la gotera se encuentran una multitud de orificios que enmarcan el origen de los tubos córneos en los cuales se hunden las papilas del rodete principal.

El borde inferior se relaciona con el suelo, se une hacia adentro con la gran circunferencia de la suela por un engranaje firme que resulta de la penetración de las láminas queratofilas, existe allí una zona finamente dentada que se llama EL LIMBO O NIMBO de la suela, también llamada LINEA BLANCA DE LA SUELA.

(Los prolongamientos reflejados o barras encuadran lateralmente a la ranilla, formando con ellas dos surcos angulares llamados LAGUNAS LATERALES DE LA RANILLA).

- ◆ SUELA O PALMA.

La suela corresponde a la cara inferior de la tercera falange. Tiene forma de una placa semilunar, encuadrada en el borde plantar de la muralla y aún confundida con ella a nivel de la parte anterior de las barras, presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades (ramas). La cara inferior externa forma el hueco del pie, especie de bóveda más o menos cóncava según los individuos, cuyo centro corresponde más o menos a la punta de la ranilla. El borde externo o gran circunferencia se engrana con el borde inferior de la pared de una manera sólida. El borde interno o pequeña circunferencia representa una profunda escotadura en forma de V a nivel de la cual la suela se reúne a la barra, por engranaje hacia atrás y por continuidad de sustancia hacia delante. Se designa bajo el nombre de ramas de la suela a las extremidades de

la medialuna que ella representa, extremidades enclavadas en los ángulos de los talones y correspondiéndose a las apófisis retrosales de la 3ª falange. El espesor de la suela equivale casi al de la pared; es un poco más considerable en la periferia que en el centro.

◆ RANILLA (CUNEUS UNGULAE).

La ranilla es una cuña de córnea blanda y flexible, enclavada entre las barras y como moldeada sobre el cojinete plantar o almohadilla digital. Representa para el estudio; una cara inferior, una cara superior, dos bordes laterales, una base y una cima. La cara inferior: repite exactamente la configuración del cuerpo piramidal, forma una saliente triangular que es simple hacia delante y dividida hacia atrás en dos ramas, gracias a una especie de pliegue que se llama laguna media. El nombre de lagunas laterales de la ranilla ha sido dado a los surcos angulares comprendidos entre este órgano y las barras. La cara superior, cribada de pequeños orificios que se corresponden a las papilas del tejido veloso o corión palmar, muestra la impresión exacta del cuerpo piramidal, es decir, una arista media introducida en la laguna de éste (arista de la ranilla) y una excavación triangular dividida posteriormente en dos goteras laterales por dicha arista. Los bordes se continúan en el fondo de las lagunas con las barras, es decir, con el fondo de las lagunas laterales sin otra demarcación que la establecida por la diferencia en calidad de la córnea de estas dos partes.

La base está constituida por las extremidades ensanchadas de las dos ramas, especie de bulbos que se continúan con el perioplo por encima de los ángulos de reflexión de la muralla, son bulbos redondeados, flexibles y elásticos. La cima en punta, de la ranilla sobrepasa un poco hacia delante, el nivel de la cresta semilunar y de la inserción del perforante.

### MEMBRANA QUERATÓGENA DEL CASCO

La Pododermis o Membrana Queratógena es la porción del corión del intergumento común, especialmente modificada, que corresponde a la MATRIZ del casco y muy vascular, que proporciona nutrición al casco.

Es conveniente dividirla en dos partes que dan crecimiento y nutren las porciones correspondientes del casco:

- ◆ Rodete Principal o coronario.
- ◆ Membrana vellosa de la palma o suela y ranilla.

La membrana queratógena del casco no es otra cosa que el tegumento subcórneo. En efecto, la piel no se detiene en la unión del casco; ella no hace sino cambiar de caracteres; el dermis revestido por todas partes del cuerpo mucoso de Malpighi se prolonga bajo el casco formando la membrana queratógena, y el casco mismo no es sino la capa córnea de la epidermis amoldada y diferenciada. Se pone al descubierto la membrana queratógena arrancando el casco, lo que se obtiene fácilmente por maceración o bien por inmersión en agua hirviente. Se ve entonces que ella recubre la extremidad ungulada a la manera de una primera envoltura, sobre la cual el casco estaría aplicado como una segunda envoltura, ella se divide en las tres partes mencionadas.

- ◆ Rodete Principal o coronario:

El Rodete representa la matriz de la pared. Está alojado en una gotera del borde superior de esta parte del casco y forma una saliente redondeada que predomina sobre el podofilo a la manera de una corniza de entablamiento. El borde superior está limitado por una estrecha

ranura (ranura ungeal) donde se encuentra insertada en el borde superior de la pared del casco, ranura que se detiene en los bulbos de los talones y se encuentra sobremontada por un pliegue de la piel conocido con el nombre de Rodete Perioplico. Esta especie de ribete de 2 a 3 mm de ancho equivale al pliegue Supra Ungeal del hombre; el perioplo procede allí. El borde inferior del rodete se une al podofilo por intermedio de una zona blanquecina, casi lisa, llamada zona coronaria inferior, donde se forma el queráfilo. Las extremidades, más estrechas que la parte media, se reflejan bruscamente bajo el pie a nivel de los bulbos de los talones y se continúa en relación con el cojinete plantar o almohadilla digital, confundiendo con la membrana vellosa de la suela y ranilla. El rodete se encuentra erizado sobre toda su superficie de papilas en gran cantidad, apretadas, filiformes, un poco estranguladas en la base, dirigidas todas hacia abajo.

Estas vellopapilas se encuentran tanto más desarrolladas cuanto más vecinas del borde inferior del rodete son: allí pueden alcanzar de 5 a 6 mm de largo, además entremezcladas pequeñas y grandes. Todas se hunden en las porosidades de la gotera superior de la pared y corresponden a una fibra de esta última. Rigurosamente hay tantas fibras córneas en la constitución de la pared, como tantas papilas en la superficie del rodete.

El rodete perioplico es igualmente papilar, sus papilas son más finas y apretadas que las del rodete principal, la estructura del rodete recuerda la dermis cutánea de la cual no es sino la continuación. Comprenden una trama fibrosa notable por su espesor, su condensación y sus abundantes fibras elásticas, con un número considerable de vasos y de nervios, cuyas ramificaciones se pueden seguir hasta la extremidad de los prolongamientos vellosos. El rodete debe a su gran vascularidad al color rojo vivo que presenta en su superficie, color que es ordinariamente disimulado hacia el borde superior por pigmentos negros que pertenecen al cuerpo mucoso de Malpighi que lo recubre, éste es relativamente espeso y muestra todos los indicios de una activa queratogénesis.

#### ◆ Membrana Vellosa de la Suela o Palma y de la Ranilla.

Reviste la cara inferior de la 3ª falange y el cuerpo piramidal (cara inferior de la ranilla); Es la matriz de la suela y de la ranilla. Debe su nombre a su aspecto tormentoso producido por la multitud de papilas que la erizan. Su superficie se descompone en dos regiones, así como el piso del casco: A) una central, que corresponde al cojinete plantar o almohadilla digital y a la ranilla y que se continúa sobre los bulbos de los talones con el rodete perióplico; B) La otra periférica corresponde a la semi luna falangeana y a la suela. Esta última se encuentra invadida hacia atrás en una parte de su extensión por el podofilo y ella se continúa entre este podofilo reflejo y el cuerpo piramidal de la parte plantar de la cutidura. Las papilas del tejido vellosa se parecen enteramente a las del rodete; las más largas tienen cinco a seis mm. Existen hacia la periferia; las más cortas se observan en el fondo de la laguna media del cojinete plantar.

Todas se alojan en las porosidades de la cara correspondiente de la ranilla y suela, dichas porosidades representan el origen de tantos otros tubos córneos.

La membrana vellosa ofrece la misma adherencia; la misma resistencia y la misma estructura que el rodete. El corion vascular que le forma la base se encuentra tapizada a nivel de la 3ª falange, por una redequilla fibrosa en las mallas de la cual se encuentran sostenidas las venas de la cara inferior del pie. Se ha señalado a nivel del cuerpo piramidal glándulas en tubo, que se asemejan mucho a las glándulas sebáceas. El cuerpo mucoso de Malpighi del tejido vellosa es espeso y proliferante, como el del rodete, se encuentra a menudo pigmentado en negro o pardo oscuro, si no en toda su extensión por lo menos en partes.

## El Podofilo o Corion Laminar.

El podofilo está extendido sobre la cara parietal anterior de la 3ª falange y la parte de los cartílagos alares, es decir que ocupa el espacio comprendido entre el borde plantar de este hueso y el borde inferior del rodete su extensión en altura es más considerable en parte media, es decir, en la mitad de la cara anterior de la falange, que sobre sus lados donde se ven las extremidades de la membrana doblarse bajo el pié, a nivel de los talones. Debe su nombre a las laminillas que presenta su superficie en número de 550 a 600, paralelas entre sí, Separadas por surcos profundos en los cuáles se engranan las laminillas podofilosas se extienden desde la zona coronaria inferior donde su saliente es apenas sensible, el borde plantar del pié, donde se termina cada una por una docena de papilas muy desarrolladas que se hunden en los tubos córneos de la circunferencia de la suela.

Van aumentando de ancho hacia abajo, alcanzando 3 a 4 mm. A simple vista estas láminas se ven planas, lisas y su borde libre rectilíneo; pero al microscopio se constata que estas caras, estos bordes, así como el fondo de los surcos se encuentran recorridas longitudinalmente por un gran número de pequeñas crestas de 70 a 100 micrones de alto que separan otras tantas canales finas. Se encuentran unas 56 de estas crestas sobre cada cara de una laminilla.

Esto multiplica considerablemente la superficie del tejido podofiloso. Es evidente que las laminillas del podofilo con sus crestas se relacionan al aparato papilar del dermis. Se trata de un corion muy denso, muy adherente, muy vascular, en el cual se observan un gran número de fibras elásticas. La capa profunda se confunde con el periostio de la 3ª falange y sirve de soporte a una red venosa de las más ricas. Los vasos que allí se encuentran son más numerosos y notablemente ordenados en las láminas del podofilo; a lo largo del borde adherente de cada una de ellas se ve una rama arterial y una rama venosa. Los nervios están dispuestos de la misma manera, no se conoce aún bien su terminación. Se ha observado el menor corpúsculo táctil, por el contrario se ha puesto en evidencia terminaciones de cilindro axiles libres en el epidermis podofilosa casi en contacto con la córnea. Lo que hay de cierto es que el podofilo debe estar considerado como uno de los principales de los instrumentos de la sensibilidad táctil del pié. Fuera de esto, es una superficie de soporte y adherencia para la pared del casco, es decir una superficie QUERATÓFERA, pero no una superficie queratógena, por lo menos al estado fisiológico. No se encuentra inmediatamente en contacto con las laminillas de la córnea de la cara interna de la pared; entre los dos se interpone una capa blanda y adhesiva de células epidérmicas que representan un delgado cuerpo mucoso siempre desprovisto de pigmentaciones y casi tan estéril como la vaina epitelial externa de la raíz de los pelos; en efecto, las láminas del querófilo se forman en la zona coronaria inferior y a partir de allí se deslizan en las canaletas podofilosas sin aumentar de espesor.

La membrana QUERATOGENA del casco justifica su nombre por sus partes vellosas, es decir, el rodete (corion del rodete), (matriz de la pared) y el tejido vellosa (Matriz de la sula y de la ranilla); La parte laminar es un simple substratum en el estado fisiológico, en resumen, el tegumento hace notar:

- ◆ Por su parte papilar, exuberante que se presenta bajo la forma de papilas propiamente dichas, de las láminas o de crestas.
- ◆ Por su extrema vascularización (arterias y venas digitales) que le comunican un color rojo vivo a menudo disimulado por el pigmento Malpighiano sobre el rodete y el tejido vellosa.
- ◆ Por su textura densa y resistente y su extrema adherencia a las partes sub-yacentes.
- ◆ Por la ausencia de todo folículo piloso o glandular (abstracción hecha por la glándula sudorípara del cojinete plantar).
- ◆ Por su rica inervación que le comunica, sobre todo a nivel del podofilo, una gran sensibilidad.

- ◆ Por su cuerpo mucoso de Malpighi, muy grueso sobre las regiones queratógenas, muy delgado sobre la región queratófera.

## APARATO DE AMORTIGUAMIENTO

Se compone de dos fibro-cartílagos implantados sobre el borde superior de la 3ª falange y reunidos uno al lado del otro por el cojinete plantar o almohadilla digital.

### a) Fibro Cartílago: llamado Cartílagos Alares o Ungueales.

Son dos placas aplastadas de un lado a otro prolongando la 3ª falange hacia atrás, cubriendo lateralmente la articulación del pie, su cara externa convexa sobresale ligeramente a la 3ª falange. La interna cóncava aplicada anteriormente sobre la articulación donde se adhiere al fondo del saco sinovial que se escapa de esta articulación.

Hacia abajo y hacia atrás, ellos se unen al cojinete plantar o almohadilla digital, sea por una verdadera continuidad del tejido, sea por tractus fibrosos que se dirigen del uno al otro. El borde superior es más o menos convexo, adelgazado y tallado en escama. El borde inferior está implantado hacia delante sobre las apófisis basilar y retrosal de la 3ª falange, se proyecta hacia atrás más allá de ese hueso, inflectándose del lado interno y se continúa con el tejido de la cara inferior del cojinete plantar o almohadilla digital.

La extremidad anterior se une íntimamente al ligamento anterior de la articulación del pie y con la edad se confunden con él. La posterior se termina en punta en bulbo del talón. Las dos caras de estos cartílagos sirven de soporte a numerosas venas plexiformes de las cuales varias se imprimen sobre ellos y también las atraviesan de un lado a otro.

Estos apéndices no se encuentran si no en su mitad contenidos en el casco, desbordan hacia arriba de manera de producir en la región de la corona dos salientes, flexibles y elásticos que se sienten muy bien bajo la piel. En su estructura comprenden una mezcla de tejido fibroso y tejido cartilaginoso.

### b) Cojinete Plantar: (Almohadilla Digital)

Representa una especie de cuña situado en el intervalo de los cartílagos alares, entre el tendón perforante y la ranilla. Se describe en él una cara superior, una cara inferior, una base, una cima, dos bordes laterales.

La cara superior: Moldeada sobre la expansión terminal del tendón perforante, está revestida por una membrana celulofibrosa en continuidad con los tabiques fibrosos, por lo que la sustancia del cojinete es atravesado y se adhiere a la aponeurosis de refuerzo del perforante (flexor profundo). Esta membrana se prolonga hacia arriba hasta la articulación metacarpofalángica, donde se confunde con la fascia superficial de la región metacarpiana.

La cara inferior del cojinete o almohadilla digital: Está cubierta por la membrana queratógena o corion, recuerda a la ranilla a la cual sirve de soporte.

Existe allí una considerable saliente triangular llamada cuerpo piramidal, simple hacia delante, desdoblado hacia atrás por una depresión longitudinal; se distingue allí una punta; una laguna media y dos ramas.

La base, vuelta hacia atrás y hacia arriba presenta dos ensanchamientos redondeados, bulbo



del cojinete plantar o almohadilla digital o bulbo de los talones donde terminan hacia atrás las ramas del cuerpo piramidal y se confunden hacia fuera con la extremidad posterior de los cartílagos alares (ungueales).

Esta parte del cojinete está, como la cara superior, cubierta por una lámina celulo-fibrosa adherida lateralmente sobre el borde superior de los cartílagos mencionados y que se prosigue hacia arriba como ya se ha dicho. La cima está fijada sobre la cara inferior de la 3ª falange, hacia delante de la cresta semilunar y de la inserción del tendón perforante con el cual el cojinete tiende a confundirse.

Los bordes laterales: Presentan mayor ancho hacia atrás que hacia delante, a causa de la forma en cuña que afecta el órgano entero. Ellos están en continuidad con la cara interna de los cartílagos alares. La estructura del cojinete plantar tiene por base una armazón fibrosa, la que se continúa con la trama fibrosa de los fibrocartílagos que lo encuadra, externamente compacta hacia la cara inferior del órgano llegando a ser cada vez más laxa al alejarse de esta región y circuncribiendo areólas comunicantes, llenas de pulpa amarillenta tomada erróneamente por grasa; en realidad esta pulpa está esencialmente formada por acúmulos de fibras elásticas enmarañadas.

Por otra parte, se encuentran abundantemente innervados; se ha señalado en su interior (por lo menos en el caballo) Corpúsculo de Pacini, que sin duda les dan una sensibilidad particular a las presiones que ellos están destinados a amortiguar.

## BOVINO

### Pezuña

Las pezuñas en número de dos para cada miembro ofrecen para su estudio:

- ◆ Una cara externa, convexa y lisa.
- ◆ Una cara interna, ligeramente cóncava, recorrida por surcos ondulados, no toca la cara homóloga de la pezuña opuesta más que por sus extremidades a causa de su depresión.
- ◆ Una cara inferior o plantar, estrecha formada bóveda con la pezuña opuesta y presentando una suela hacia delante, una gruesa protuberancia hacia atrás que reemplaza la ranilla llamada talón.
- ◆ Un borde inferior, formado por la circunferencia de la muralla. Está constituida por una parte externa, relativamente gruesa, por la cual se hace principalmente el apoyo y una parte interna que se adelgaza de adelante hacia atrás y que se encuentra a un nivel más elevado que la precedente.
- ◆ Un borde anterior correspondiente a la unión de la cara externa e interna de la pared.

Considerada por su cara interna, la pezuña presenta un bisel ancho, poco profundo, cribado de finas porosidades, que se corresponden a las papilas del rodete y un queráfilo bastante más tupido que el observado en el casco del equino.

### Membrana Queratógena.

Ella presenta las mismas regiones estudiadas en el equino. El rodete perióplico está separado del rodete principal por una ranura muy pronunciada y está provisto de papilas muy largas.

El rodete principal es ancho y poco saliente, de coloración pardusca en su mitad superior y blanquizca en la inferior; se confunde hacia atrás con la membrana vellosa. Las papilas del

rodete principal son más pequeñas que las del rodete perióplico y membrana vellosa, sobre todo anteriormente. Las láminas del podofilo están casi desprovistas de crestas secundarias y su adherencia al queráfilo es bastante menos sólida que en el equino.

Cojinetes plantares. Existe uno para cada talón, bastante menos denso que el cojinete plantar del equino, pues ellos son esencialmente adiposos. Las falanges distales **NO** tienen fibrocartílagos complementarios (Cartílagos alares o ungueales).

## PASO PRÁCTICO

### DIGESTIVO ABDOMINAL

#### EQUINO, CANINO Y PORCINO

- ◊ Indique la posición, en las diferentes especies, dentro de la cavidad abdominal del:
- ◊ Estómago
- ◊ Intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon)
- ◊ Intestino grueso (ciego, colon y recto)
- ◊ Hígado
- ◊ Bazo
- ◊ Páncreas
- ◊ Indique las divisiones que presenta, en las distintas especies, la mucosa del estómago.
- ◊ Indique las divisiones del colon en las diferentes especies estudiadas.
- ◊ Identifique los lóbulos hepáticos y en qué especie los encontramos:
- ◊ Lob. lateral derecho
- ◊ Lob. lateral izquierdo
- ◊ Lob. central izquierdo
- ◊ Lob. central derecho
- ◊ Lob. caudado
- ◊ Lob. cuadrado
- ◊ Lob. papilar
- ◊ Lob. caudal
- ◊ Lob. derecho
- ◊ Lob. izquierdo
- ◊ Indique en qué especie se presenta vesícula biliar.
- ◊ Indique en qué especies existe impresión renal del hígado.
- ◊ Indique la forma que presenta el bazo en las distintas especies estudiadas.
- ◊ Indique las relaciones del páncreas con las vísceras contiguas.
- ◊ Indique en qué especies existe conducto colédoco y cómo se forma éste.
- ◊ Indique que elementos desembocan en la papila duodenal mayor y menor.

### CUADRO COMPARATIVO

#### DIGESTIVO ABDOMINAL

#### BOVINO, EQUINO, CANINO Y PORCINO

| Estructura                  | Bovino                              | Equino                        | Canino              | Porcino                                  |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
| Mucosa del estómago         | Abomaso: mucosa gástrica y pilórica | Cardiaca, gástrica y pilórica | Gástrica y pilórica | Esofágica, cardiaca, gástrica y pilórica |
| Divertículo ventricular del | No existe                           | No existe                     | No existe           | Si existe en saco izquierdo              |

|                                |                                                                                   |                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                    |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| estómago                       |                                                                                   |                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                    |
| Yeyuno                         | Ventral derecho                                                                   | Ventral izquierdo                               | Ventral derecho e izquierdo                                                                                                            | Ventral derecho                                                                                    |
| Ciego                          | Lado derecho                                                                      | Lado derecho, de gran desarrollo                | Lado derecho, pequeño                                                                                                                  | Lado izquierdo                                                                                     |
| Válvula ileocecal y cecocólica | Presentes                                                                         | Presentes                                       | Sólo la cecocólica                                                                                                                     | Presentes                                                                                          |
| Colon                          | Sigmoideo<br>Espiral<br>Terminal                                                  | Replegado o mayor<br>Flotante o menor           | Ascendente<br>Transverso<br>Descendente                                                                                                | Heliciodal<br>Flotante                                                                             |
| Lobulación del hígado          | Lob. derecho<br>Lob. izquierdo<br>Lob. caudado (Proceso papilar)<br>Lob. cuadrado | Lob. derecho<br>Lob. izquierdo<br>Lob. cuadrado | Lob. lateral der.<br>Lob. lateral izq.<br>Lob. central der.<br>(lob. cuadrado)<br>Lob. central izq.<br>Lob. caudado (caudal y papilar) | Lob. lateral der.<br>(lob. caudado)<br>Lob. lateral izq.<br>Lob. central der.<br>Lob. central izq. |
| Impresión renal                | Si existen                                                                        | Si existe                                       | Si existe                                                                                                                              | No existe                                                                                          |
| Vesícula biliar                | Si existe                                                                         | No existe                                       | Si existe                                                                                                                              | Si existe                                                                                          |
| Conducto colédoco              | Si existe                                                                         | No existe                                       | Si existe                                                                                                                              | Si existe                                                                                          |
| Bazo                           | Elítico                                                                           | Forma de hoz                                    | Ligeramente falciforme                                                                                                                 | Elíptico                                                                                           |

## PASO PRÁCTICO

### PRINCIPALES ARTICULACIONES DEL EQUINO

#### Articulación del carpo

–Identifique las siguientes articulaciones:

- ◊ radio carpiana
- ◊ intercarpiana
- ◊ carpometacarpiana

- ◊ Identifique los siguientes ligamentos:
- ◊ lig. común palmar
- ◊ lig. colateral lateral
- ◊ lig. colateral medial
- ◊ lig. periféricos – lig. dorsales transversales (3 en la fila proximal y 2 en la fila distal)

- lig. interóseos (2 en la fila proximal y 2 en la fila distal)

- lig. carpo metacarpianos (2 dorsales oblicuos y 2 interóseos)

### **Articulación metacarpo– falángica o articulación del nudillo**

- ◊ Nombre los huesos que participan en esta articulación
- ◊ Identifique en que posición están las bolsas sinoviales tendinosas y cuál es su función
- ◊ Identifique los siguientes ligamentos:
- ◊ Lig. colateral lateral (capa superficial y profunda)
- ◊ Lig. colateral medial (capa superficial y profunda)
- ◊ Lig. sesamoideos proximales
- lig. intersesamoideo
- lig. sesamoideos colaterales (externo e interno)
- lig. suspensor del nudillo o lig. suspensorio
- ◊ Lig. sesamoideos distales
- lig. sesamoideo recto
- lig. sesamoideo central
- lig. sesamoideos cruzados o profundos (2)

### **Articulación de la 1° y 2° falanges o articulación de la cuartilla**

- ◊ Identifique los siguientes ligamentos:
- ◊ lig. colaterales (lateral y medial)
- ◊ lig. palmares (2 externos y 2 internos)

### **Articulación de la 2° y 3° falanges o articulación del casco**

- ◊ Nombre los huesos que participan en esta articulación
- ◊ Identifique los siguientes ligamentos:
- ◊ lig. colateral (lateral y medial)
- ◊ lig. suspensorios naviculares (lateral y medial)
- ◊ lig. navicular distal
- ◊ Identifique que elementos se insertan a nivel del fibro cartílago complementario o rodete glenoidiano de la 2° falange
- ◊ Identifique a que se le llama tendón perforante y perforado
- Identifique los nombres de los diferentes ligamentos en los esquemas:

## CUADRO COMPARATIVO

### Principales diferencias entre las articulaciones de bovino y equino

#### Articulación del carpo:

- ◊ En bovino no existen ligamentos transversos del carpo como en equino
- ◊ En bovino no existen los ligamentos oblicuos desde el 3° carpal al metacarpiano principal
- ◊ El ligamento accesorio cubital del hueso accesorio del carpo, en equino llega al radio y no al cúbito como en el bovino

#### Brida carpiana:

- ◊ En equino se une rápidamente al tendón del flexor digital profundo, por lo tanto, el túnel para el flexor profundo sólo lo constituye el flexor superficial
- ◊ En bovino la brida carpiana continúa hacia abajo y junto con el flexor superficial forman el túnel para el flexor profundo

#### Tendones de los músculos extensores:

- ◊ En equino existen el común y el lateral
- ◊ En bovino existen el medial, el común y el lateral

#### Ligamento suspensor del nudillo o ligamento suspensorio:

- ◊ El bovino presenta 8 ramas (4 tendineas y 4 ligamentosas)
- ◊ El equino presenta 2 ramas tendineas que se une al extensor común
- ◊ En bovino éste ligamento se inicia en la 1° fila del carpo
- ◊ En equino se inicia en la 2° fila del carpo

#### Analogías:

- El ligamento suspensorio navicular es análogo al interdigital distal del bovino

## PASO PRÁCTICO

### SISTEMA RESPIRATORIO

#### (Hioides, Laringe, tráquea, bronquios y pulmones)

#### EQUINO, CANINO Y PORCINO

##### HIOIDES:

- ◊ Identifique las estructuras óseas, que lo conforman:
- ◊ Tirohioides (astas tiroideas)
- ◊ Ceratohioides (astas menores)
- ◊ Epihioides (astas intermedias)
- ◊ Estilohioides (astas mayores)
- ◊ Basihioides (cuerpo)
- ◊ Apófisis lingual (indique el grado de desarrollo)
- ◊ Indique con que elementos articulan cada una de ellas

##### LARINGE:

- ◊ Indique la ubicación y relaciones de la laringe

- ◊ Indique la función que cumple la laringe
- ◊ Identifique los cartílagos que la conforman ( cuáles son impares o pares)

#### Aritenoides :

- ◊ identifique su posición
- ◊ indique con que elementos articula
- ◊ identifique las siguientes estructuras y en que especies, de las estudiadas, se encuentran:
- \* apófisis corniculadas ( simples o divididas)
- \* apófisis vocales
- \* apófisis musculares
- \* apofisis cuneiformes

#### Epiglotis:

- ◊ identifique su posición
- ◊ indique con que elementos articula
- ◊ Identifique las siguientes estructuras y en que especie, de las estudiadas, se encuentran:
- \* Apófisis cuneiformes
- \* extremidad caudal estrecha
- \* cara laringea
- \* cara lingual u oral

#### Tiroides:

- ◊ identifique su posición
- ◊ indique con que elementos articula
- ◊ Identifique las siguientes estructuras y en que especie se encuentran:
- \* escotadura ventral (indique grado de profundidad)
- \* astas tiroideas craneales o anteriores
- \* astas tiroideas posteriores o caudales
- \* cuerpo ( indique grado de desarrollo)
- \* láminas del tiroides

#### Cricoides:

- ◊ identifique su posición
- ◊ indique con que elementos articula
- ◊ identifique: \* arco del cricoides
- \* láminas del cricoides

- \* Indique que elementos forman la rima glotidis
- \* Indique en que especies existen pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas
- \* Indique en que especie se observan ventrículos laringeos laterales y en cuáles se observan ventrículos medios
- \* Indique los límites de los espacios laringeos (porciones: supraglótica, infraglótica y glotis)

#### TRÁQUEA Y BRONQUIOS:

- ◊ Indique su posición dentro de la cavidad torácica
- ◊ Indique el número de anillos en cada especie y cómo es su conformación
- ◊ Indique el nombre de su bifurcación
- ◊ Indique el número de bronquios en que se divide
- ◊ Identifique bronquios principales y accesorios en las distintas especies
- ◊ Indique a qué lóbulos llevan aire los bronquios principales y accesorios

#### PULMONES:

- ◊ Nombre los lóbulos de cada uno de los pulmones, de las especies estudiadas

### **CUADRO COMPARATIVO**

#### **SISTEMA RESPIRATORIO**

**(Hioides, Laringe, tráquea, bronquios y pulmones)**

#### **BOVINO, EQUINO, CANINO Y PORCINO**

##### **HIOIDES**

| Estructura       | Bovino                                                       | Equino                                                            | Canino                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Epihioides       | Largo, similar al ceratohioides                              | Muy pequeño, a veces inapreciable por fusión con el estilohioides | Largas, similares al estilohioides |
| Apófisis lingual | Redondeada y corta                                           | Aguda y larga                                                     | No presenta                        |
|                  | Der: 12 costilla y L3<br>Izq: 13 costilla<br>y L4 (flotante) | Der: 16 costilla y L1<br>Izq: 18 costilla y L3                    | Der: T13 y L3<br>Izq: L2 y L4      |

##### **LARINGE**

| Estructura                           | Bovino                    | Equino                    | Canino                    | <b>Porcino</b>              |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Apófisis cuneiformes del aritenoides | No existen                | No existen                | Se presentan              | No existen                  |
| Apófisis corniculadas                | Se presentan sin división | Se presentan sin división | Se presentan sin división | Se presentan divididas en 2 |

|                                                   |                                    |                                                                              |                                  |                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| del aritenoides                                   |                                    |                                                                              |                                  | extremos                                                               |
| Astas tiroideas craneales y caudales del tiroides | Si existen                         | Si existen                                                                   | Si existen                       | No se presentan las craneales y las posteriores son de gran desarrollo |
| Escotadura tiroidea                               | Se presenta, pero es poco escotada | Se presenta y es muy profunda, por lo que el cuerpo, del tiroides es pequeño | Se presenta, pero es muy pequeña | No se presenta, pero, en su lugar posee un tubérculo caudal            |
| Apófisis cuneiformes de la epiglottis             | No existen                         | Se presentan en la base de la epiglottis                                     | No existen                       | No existen                                                             |

| Estructura                                     | Bovino                        | Equino                        | Canino                           | <b>Porcino</b>         |
|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Forma del cricoides                            | Circular, similar a un anillo | Circular, similar a un anillo | Circular, similar a un anillo    | Aplastado lateralmente |
| Pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas | No presenta                   | Si presenta                   | Si presenta                      | No presenta            |
| Ventrículos laringeos laterales                | No presenta                   | Si presenta                   | Si presenta y de gran desarrollo | Si presenta            |
| Ventrículo laringeo medio                      | No presenta                   | Si presenta                   | No presenta                      | Si presenta            |

## TRÁQUEA Y BRONQUIOS

| Estructura                    | Bovino                                                                                        | Equino                                                                                  | Canino                                                   | <b>Porcino</b>                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Nº de anillos                 | 60 aprox.                                                                                     | 50 – 60                                                                                 | 45 aprox.                                                | 32– 46                                      |
| Forma de los anillos          | Primeros 3 – 4, incompletos dorsalmente y el resto sobremontados, formando la cresta traqueal | En la porción cervical son incompletos dorsalmente y en la porción torácica se cabalgan | En todo el trayecto traqueal son incompletos dorsalmente | En todo el trayecto traqueal son cabalgados |
| Bronquio traqueal o accesorio | Si presenta, hacia el pulmón derecho                                                          | No presenta                                                                             | No presenta                                              | Si presenta, hacia el pulmón derecho        |
| Bronquios principales         | Uno derecho y otro izquierdo                                                                  | Uno derecho y otro izquierdo                                                            | 2 derechos y 2 izquierdos                                | Uno derecho y uno izquierdo                 |

## PULMONES

| Estructura | Bovino | Equino | Canino | <b>Porcino</b> |
|------------|--------|--------|--------|----------------|
|------------|--------|--------|--------|----------------|



|                               |                                                     |                |                |                |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| División del pulmón derecho   | Lob. craneal, con una porción craneal y otra caudal | Lob. craneal   | Lob. craneal   | Lob. craneal   |
|                               | Lob. Medio                                          | Lob. caudal    | Lob. medio     | Lob. medio     |
|                               | Lob. caudal                                         | Lob. accesorio | Lob. caudal    | Lob. caudal    |
|                               | Lob. accesorio                                      |                | Lon. Accesorio | Lon. Accesorio |
| División del pulmón izquierdo | Lob. craneal                                        | Lob. craneal   | Lob. craneal   | Lob. craneal   |
|                               | Lob. medio                                          | Lob. medio     | Lob. medio     | Lob. medio     |
|                               | Lob. caudal                                         | Lob. caudal    | Lob. caudal    | Lob. caudal    |

## PASO PRÁCTICO

### OSTEOLOGÍA DE LA CABEZA DEL EQUINO

#### HUESOS DEL CRANEO

#### ◆ OCCIPITAL a) Identifique lo siguiente: –agujero occipital

- parte basilar
- cóndilos
- apófisis paramastoides
- fosa condilea
- agujero rasgado
- tubérculos basilares
- cresta nugal
- protuberancia externa
- foramen hipogloso

#### 2) ESFENOIDES a) Divisiones que se conoce de él

#### b) Ubique las siguientes estructuras:

- cuerpo del esfenoides
- surco óptico
- conducto óptico

- silla turca
- agujero etmoidal
- agujero óptico
- agujero orbitario
- agujero redondo
- agujero oval
- alas orbitarias -alas temporales
- cresta pterigoidea
- apófisis pterigoides

3) ETMOIDES a) Identifique las partes componentes de este hueso

b) Identifique las siguientes estructuras:

- lámina perpendicular
- cresta etmoidal
- láminas cribosas
- masas laterales

4) PARietales a) Indique su situación

b) Identifique la cresta parietal externa

5) FRONTALES a) Identifique lo siguiente:

- apófisis supraorbitaria
- agujero supraorbitario
- porción temporal del frontal

6) TEMPORALES a) De los nombres de las porciones que consta

b) Indique los huesos que forman la fosa temporal

c) Identifique las siguientes estructuras:

- apófisis cigomática
- cóndilos

- cavidad glenoidea
- apófisis acústica externa -meato acústico externo
- meato auditivo interno
- apófisis mastoides
- agujero estilomastoideo
- bulla timpánica -apófisis muscular
- agujero rasgado

## **HUESOS DE LA CARA**

1)MAXILAR a)identifique las siguientes estructuras:

- cresta facial
- agujero maxilar
- agujero infraorbitario
- apófisis palatina -borde alveolar
- tuberosidad maxilar
- surco palatino
- canal infraorbitario

2)PREMAXILAR O INCISIVO a)Identifique: -cuerpo

- apófisis nasal
- apófisis palatina
- fisura palatina

3)PALATINOS a)Indique las porciones de que consta

4)NASAL a)identifique: -cresta del cornete dorsal

- escotadura nasomaxilar

5)LAGRIMAL a)identifique: -fosa lagrimal

- conducto nasolagrimal

6)PTERIGOIDES a)ubique las apófisis ganchosas

7)MALAR O CIGOMÁTICO a) identifique:

–cresta facial

–apófisis temporal cigomática

8)VÓMER a) identifique: –surco dorsal

–borde ventral

b) característica de la extremidad posterior con respecto a la formación de los orificios nasales posteriores (coanas)

9)MANDÍBULA a) Indique las porciones de que consta

b) Identifique –agujero mentoniano

–agujero mandibular

–canal mandibular

–cisura mandibular

–ángulo de la mandíbula

–apófisis coronoides

–cóndilo

–escotadura mandibular –cuello mandibular –línea milohioidea

10)**IDENTIFIQUE QUE HUESOS FORMAN LA:** –CARA DORSAL

–CARA LATERAL

–CARA NUCAL

–CARA BASAL

11)**IDENTIFIQUE LOS HUESOS QUE FORMAN LA CAVIDAD ORBITARIA**

CUADRO COMPARATIVO

**OSTEOLOGÍA DE LA CABEZA DEL BOVINO Y EQUINO**

( Se indican algunas de las principales diferencias)

Hueso frontal:

◊ La mayoría de las razas bovinas poseen procesos cornuales (cuernos).

◊ Proceso cigomático del equino se articula con el hueso temporal, en bovino, el proceso cigomático se articula con el proceso frontal del hueso cigomático.

Hueso parietal:

- ◊ En bovino posee menor extensión y no forma parte de la cara dorsal del cráneo ( no existe articulación interparietal)
- ◊ El equino posee 2 conchas parietales que pertenecen a la cara dorsal, presentando articulación interparietal.

Hueso temporal:

- ◊ En el bovino existe un mayor desarrollo de la bulla timpánica.

Hueso Lagrimal:

- ◊ Es más extenso en el bovino que en equino

Hueso Maxilar:

- ◊ En el equino existe cresta facial y en bovino existe tuberosidad facial.

Hueso esfenoides:

- ◊ En bovino se encuentra el agujero orbitorotundum
- ◊ En equino se encuentra separado el agujero orbitario y el agujero redondo.

Hueso palatino:

- ◊ En bovino la lámina horizontal es muy extensa y muy pequeña en equino
- ◊ En bovino se encuentra horadada por el seno palatino , en equino no.
- ◊ La lámina perpendicular está horadada por el seno palatino o esfenopalatino en el equino.
- ◊ En general el palatino es más estrecho en equino que en el bovino.

Hueso incisivo:

- ◊ En el bovino no se observan alveolos dentales

Hueso mandibular:

- ◊ El ángulo mandibular es más agudo en bovino que en equino.
- ◊ En bovino la apófisis coronoides es aguzada y incurvada hacia caudal, en equino es más redondeada y recta.
- ◊ La rama mandibular es proporcionalmente más ancha en equino que en el bovino.
- ◊ Los alveolos dentales guardan relación con las respectivas fórmulas dentarias.
- ◊ Fosa pterigoídea medial en el equino es más profunda que en bovino.

## CUADRO COMPARATIVO

Columna vertebral de bovino y equino

**Formula vertebral de equino !** C7 – T18 – L6 – S5 – Co17/20

**Fórmula vertebral de bovino !** C7 – T13 – L6 – S5 – Co18/22

Segmento cervical

| Estructura       | Equino            | Bovino                                    |
|------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| Cuerpo vertebral | alargado          | Sin predominio de una dimensión (cúbicos) |
| Ap. espinosa     | Poco desarrollada | Desarrollada (aguzadas)                   |

|                 |                             |                                 |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|
|                 | (cresta rugosa)             |                                 |
| Ap. transversas | + desarrolladas y definidas | – desarrolladas y –<br>marcadas |
| Ap. Articulares | + desarrolladas y definidas | – desarrolladas y –<br>marcadas |

#### Atlas

| Estructura              | Equino                       | Bovino                    |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Arco dorsal             | Convexo en toda su extensión | Convexo en su parte media |
| Agujeros transversarios | Existen 2 (caudales)         | No existen                |

#### Axis

| Estructura                       | Equino                                                                                          | Bovino                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ap. odontoídes                   | + alargada                                                                                      | Menor longitud                                                 |
| Ap. espinosa                     | + convexa y unida a las apófisis articulares caudales por una arista                            | Rectangular, separada de las Ap. Articulares caudales          |
| Borde craneal del arco vertebral | Existe un ligamento que en adultos se osifica y forma un agujero (escotado en animales jóvenes) | No se presenta osificación del ligamento (siempre es escotado) |
| Superficie articular craneal     | Separada por una escotadura ventral                                                             | continúa                                                       |

#### 6ª vértebra cervical

| Estructura     | Equino           | Bovino          |
|----------------|------------------|-----------------|
| Ap. espinosa   | – desarrollo     | + desarrollo    |
| Ap. transversa | Triple (3 ramas) | Doble (2 ramas) |

#### 7ª vértebra cervical

| Estructura     | Equino   | Bovino  |
|----------------|----------|---------|
| Cresta ventral | presente | ausente |

#### Segmento torácico

| Estructura       | Equino                                                                                                   | Bovino                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº de vértebras  | 18 vértebras torácicas                                                                                   | 13 vértebras torácicas                                                                                         |
| Cuerpo vertebral | Corto, carillas articulares triangulares, no existe agujero intervertebral, hemicúpulas bien delimitadas | + desarrollo, carillas articulares circulares, presencia de agujeros intervertebrales, hemicúpulas – definidas |
| Ap. espinosa     | – desarrollo                                                                                             | + desarrollo                                                                                                   |

|                 |                                                                               |                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Ap. transversas | – desarrollo con carilla para tubérculo costal reducida, pero bien delimitada | + desarrollo con carilla para el tubérculo costal amplia, pero menos definida |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**\* La cruz equina está dada por las Ap. Espinosas de la 4ª y 5ª vértebras torácicas.**

#### Segmento lumbar

| Estructura       | Equino                                                                                                            | Bovino                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cuerpo vertebral | + ovalado, cresta ventral marcada                                                                                 | – ovalado, cresta ventral menos evidente                       |
| Ap. articulares  | – desarrolladas y planas                                                                                          | + desarrollo<br>Craneales: cóncavas<br>Caudales: convexas      |
| Ap. transversas  | – alargadas y presentan carilla articular intertransversaria entre la (5ª y 6ª VL) y (6ª VL y las alas del sacro) | + alargadas, no existe la carilla articular intertransversaria |

#### Segmento Sacral

| Estructura     | Equino                                       | Bovino                                                 |
|----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ap. espinosas  | Separadas en la cima, fusionadas en la base  | Fusionadas en la cima, formando la cresta sacral media |
| Alas sacrales  | Carilla articular para la 6ª vértebra lumbar | No existe carilla articular                            |
| Base del sacro | escotada                                     | Casi plana                                             |

#### Esternón

| Estructura                                        | Equino                          | Bovino                            |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Nº de esternibras                                 | 6                               | 7                                 |
| Quilla esternal                                   | Muy destacada, saliente         | No existe (plano)                 |
| Prolongamiento troqueliano                        | Existe                          | No existe                         |
| Ap. xifoides                                      | Extendido, delgado y redondeado | – extendido, delgado y triangular |
| Articulación (artrodia) entre 1ª y 2ª esternibras | No existe                       | Si existe (desplazamiento)        |
| Costillas esternales                              | 8                               | 8                                 |
| Costillas asternales                              | 10                              | 5                                 |
| Esquema artic. esternocostal                      | costillas<br><br>!!!!!!!!!!     | costillas<br><br>!!!!!!!!!!       |

|  |             |             |
|--|-------------|-------------|
|  | esternebras | esternebras |
|--|-------------|-------------|

## Costillas

| <b>Estructura</b>         | <b>Equinos</b>                | <b>Bovinos</b>           |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Nº de pares               | 18 pares (36 costillas)       | 13 pares (26 costillas)  |
| Longitud                  | + cortas                      | + largas                 |
| Ancho                     | + angostas                    | + anchas                 |
| Forma                     | + redondeadas<br>– aplastadas | + aguzadas en los bordes |
| Curvatura                 | Retorcidas sobre sí mismas    | – curvas                 |
| Cabeza y tubérculo costal | – desarrollados               | + desarrollados          |
| Cuello costal             | Poco destacado                | + marcado                |

## PASO PRÁCTICO

### Columna vertebral de equino

- ◊ Diferencie, dentro de la columna vertebral, los siguientes segmentos: cervical, torácico, lumbar, sacral y coccigeo
- ◊ Indique la fórmula vertebral en las especies estudiadas
- ◊ Identifique las siguientes estructuras en las vértebras indicadas y en que especie animal se encuentran:

#### **Atlas (1º vértebra cervical)**

- arco dorsal
- arco ventral
- alas del atlas (apófisis alares) – agujeros intervertebrales
- agujeros alares
- agujeros transversarios
- tubérculo dorsal
- superficie articular craneal para cóndilos del occipital
- superficie articular caudal para ap. odontoides

#### **Axis (2º vértebra cervical)**

- apófisis odontoides
- apófisis transversas
- apófisis espinosa



- arista de unión con ap. Artic. caudales
- agujero transverso
- ligamento osificado craneal , en caso de ser adulto
- escotadura ventral en superficie artic. craneal

### **3°, 4°, 5° y 6° vértebra cervical**

- apófisis transversas dobles
- apófisis transversas triples

### **7° vértebra cervical**

- cresta ventral
- carillas articulares caudales para la cabeza costal
- apófisis espinosa (diferencia resto de las vértebras)

Segmento torácico (18 vértebras: 1°, 2°, 3°, 4° .....18°)

- **verifique el N° de vértebras en las especies estudiadas**
  - **cara articular craneal convexa**
  - **cara articular caudal cóncava**
  - **apófisis espinosas**
  - **carillas articulares craneales y caudales (hemicúpulas) para la cabeza costal (presente en el cuerpo de la vértebra)**
  - **apófisis articulares craneales y caudales**
  - **apófisis mamilares ( sólo en últimas 5 vértebras)**
  - **agujero intervertebral**
  - **carilla articular en las ap. Transversas para el tubérculo costal**
  - **sólo hemicúpula craneal (18° VT y 13° VT)**
  - **apófisis espinosa en posición vertical (18°VT y 13° VT)**
- Segmento lumbar (6 vértebras: 1°, 2°, 3° .....6°)
- **cara articular caudal oval (última vértebra lumbar)**

- **apófisis articulares craneales**
- **apófisis articulares caudales**
- **carillas articulares intertransversarias**
- **apófisis transversas (aumentan de longitud de la 1° a la 5° y en la 6° disminuye)**
- **apófisis espinosas (disminuyen en altura de la 1° a la 6° VL)**
- **apófisis mamilares**

Segmento sacral (5 vértebras fusionadas)

- **base del sacro**
- **apófisis espinosas (fusionadas o no)**
- **cima del sacro**
- **alas del sacro**
- **cresta sacral media**
- **carilla articular auricular**
- **crestas sacrales laterales**
- **agujeros suprasacros ( N°)**
- **agujeros infrasacros (N°)**
- **carillas articulares intertransversarias (en alas del sacro)**

Segmento coccigeo

- ◊ **determine el N° de vértebras coccigeas en las especies estudiadas**
- ◊ **identifique en las 5 primeras vértebras el cuerpo y el arco vertebral**
- ◊ **identifique el cuerpo vertebral en las restantes vértebras**

Costillas

- ◊ **identifique el N° de costillas asternales y esternales en las especies estudiadas**
- **identifique: – cabeza costal**
- **cuello costal**
- **tuberosidad costal**

- porción proximal
- porción media o cuerpo
- porción distal
- articulación condro–costal
- cartílago costal

### **Esternón**

- ◊ identifique la forma del ap. Xifoides en las especies estudiadas
- ◊ determine el N° de esternobras en las especies estudiadas
- ◊ identifique el prolongamiento traqueliano y la quilla esternal
- ◊ identifique como se realiza la articulación esterno –costal en las diferentes especies estudiadas

### **PASO PRÁCTICO**

#### **Sistema cardiovascular – corazón**

- ◊ Determine la ubicación topográfica y puntos de auscultación del corazón en las diferentes especies estudiadas
- ◊ Realice un esquema simple de la circulación mayor y menor
- ◊ Identifique las siguientes capas que rodean al corazón:
  - pericardio (saco fibroso)
  - epicardio (serosa)
  - miocardio (muscular)
  - endocardio (capa interna)
- ◊ Identifique las siguientes estructuras en los corazones de las diferentes estudiadas:
  - base del corazón
  - vértice del corazón
  - borde craneal (convexo)
  - borde caudal (rectilíneo)
  - cara izquierda
  - cara derecha
  - atrio (aurícula) derecho
  - atrio (aurícula) izquierdo

- ventrículo derecho
- ventrículo izquierdo
- ligamento frénico pericardico
- surco coronario
- surco longitudinal vascular derecho
- surco longitudinal vascular izquierdo
- surco longitudinal caudal o accesorio

◊ Identifique e indique donde desembocan (llegan) o se originan (salen) las siguientes estructuras:

- tronco aórtico
- tronco pulmonar
- venas cavas (craneal y caudal)
- venas pulmonares
- tronco braquiocefálico
- arteria subclavia izquierda y derecha
- arteria coronaria
- arteria acygos o hemiacygos

◊ Identifique las siguientes estructuras internas del corazón:

- válvula atrioventricular derecha (tricúspide)
- válvula atrioventricular izquierda (mitral)
- válvula sigmoídea aórtica
- válvula sigmoídea pulmonar
- cresta intervenosa (punto de unión vena cava craneal y caudal)
- cresta supraventricular (espolón de wolf)
- cono arterioso

## CUADRO COMPARATIVO

### CORAZÓN DE BOVINO Y EQUINO

| Estructura | Bovino | Equino |
|------------|--------|--------|
|------------|--------|--------|

|                                                        |                                                                             |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ubicación                                              | 2° al 5° espacio intercostal                                                | 2° al 6° espacio intercostal                                                           |
| Punto de auscultación                                  | Lado izquierdo entre el 2° y 5° EIC                                         | Lado izquierdo entre el 2° y 6° EIC                                                    |
| Peso                                                   | 2,5 kg. (4 – 5% del peso cuerpo)                                            | 4 kg. (7% del peso cuerpo)                                                             |
| Longitud desde la base al vértice                      | Es larga (alargado)                                                         | Menor longitud (corto)                                                                 |
| Diámetros de la base                                   | Son menores (estrecho)                                                      | Son mayores (ancho)                                                                    |
| Surco longitudinal derecho                             | Llega al vértice del corazón                                                | Llega al vértice del corazón                                                           |
| Surco longitudinal izquierdo                           | Oblicuo al eje del corazón y no se dirige al vértice                        | Oblicuo al eje del corazón y no se dirige al vértice                                   |
| Surco intermedio o accesorio                           | Se ubica cerca del borde posterior en la cara izquierda                     | No existe                                                                              |
| Huesos del corazón                                     | Presenta 2 (derecho e izquierdo) desarrollados alrededor del anillo aórtico | No existen, pero presenta una lámina cartilaginosa que se calcifica en animales viejos |
| Vena acygos o hemiacygos                               | Hemiacygos y desemboca en la gran vena coronaria                            | Acygos y desemboca en el atrio derecho                                                 |
| Columnas carnosas de 2° orden en el ventrículo derecho | Adquieren gran desarrollo                                                   | Existen, pero no adquieren el desarrollo como la del bovino                            |

## CUADRO COMPARATIVO

### CORAZÓN DE PORCINO Y CANINO

| Estructura                   | Porcino                                                                                    | Canino                                                                                                           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ubicación                    | 2° al 5° espacio intercostal                                                               | 3° al 6° espacio intercostal                                                                                     |
| Punto de auscultación        | Lado izquierdo entre el 2° y 5° EIC                                                        | Lado derecho entre el 4° y 5° EIC y en el lado izquierdo entre el 5° y 6° espacio intercondral                   |
| Peso                         | Menos de 450gr.                                                                            | 140 – 170gr. (1% peso cuerpo)                                                                                    |
| Forma                        | Alargado, globoso                                                                          | Redondeado, globoso                                                                                              |
| Surco longitudinal derecho   | Desplazado hacia borde posterior y se dirige al vértice del corazón                        | Comienza en el surco coronario por detrás de la llegada de la vena cava posterior                                |
| Surco longitudinal izquierdo | Es muy oblicuo y está desplazado hacia el borde anterior y no llega al vértice del corazón | Comienza por detrás del tronco pulmonar y se une al surco longitudinal derecho, formando una escotadura cardiaca |
| Surco intermedio o accesorio | Se ubica cerca del borde posterior en la cara izquierda y puede llegar al vértice          | Cuando se presenta es de poco desarrollo y se ubica cerca del borde posterior                                    |
| Huesos del corazón           | No existen                                                                                 | No existen                                                                                                       |
| Vena acygos o hemiacygos     | Hemiacygos y desemboca en el atrio derecho por debajo de la vena cava caudal               | Acygos y desemboca en la vena cava craneal                                                                       |

|                     |                                                                               |                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Atrio izquierdo     | Gran tamaño, caído sobre el ventrículo izquierdo y con borde ventral escotado | De similar desarrollo con respecto al derecho |
| Atrio derecho       | Pequeño y elevado con respecto al izquierdo                                   | De similar desarrollo que el izquierdo        |
| Arterias coronarias | De igual desarrollo; derecha e izquierda                                      | Mayor desarrollo de la del lado izquierdo     |

## CUADRO COMPARATIVO

Miembro Posterior de bovino, equino y canino

Coxal

| Estructura                                 | Bovino                                        | Equino                                              | Canino                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ileon                                      | > oblicuidad con respecto al plano horizontal | + elevado con respecto al plano horizontal          | Cóncavo lateralmente                               |
| Escotadura ciática menor                   | Profunda                                      | Extendida                                           | Corta, rectilínea                                  |
| Escotadura ciática mayor                   | Estrecha                                      | Amplia                                              | Extendida                                          |
| Cavidad acetabular                         | Lunata > y < ,<br>3 escotaduras acetabulares  | Lunata > , 1 escotadura acetabular (medial-ventral) | Lunata > , 1 escotadura acetabular (medial-caudal) |
| Surco subpubiano o gotera subpubiana       | No existe                                     | Si existe                                           | No existe                                          |
| Tuberosidad isquiática                     | 3 ángulos                                     | 2 ángulos                                           | 2 ángulos                                          |
| Foseta de inserción pre-acetabular         | Única                                         | Doble                                               | Única                                              |
| Espina isquiática o cresta supraacetabular | Alta redondeada                               | Plana                                               | Aguda                                              |
| Tuberosidad coxal                          | 1 sola estructura gruesa y rugosa             | 1 sola estructura gruesa y rugosa                   | Espina iliaca ventral craneal y caudal             |
| Tuberosidad sacral                         | 1 sola estructura destacada                   | 1 sola estructura destacada                         | Espina iliaca dorsal craneal y caudal              |

Fémur

| Estructura                             | Bovino                   | Equino                            | Canino                         |
|----------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Foseta inserción del ligamento redondo | Reducida y poco profunda | Amplia y profunda (muy destacada) | Poco profunda (poco destacada) |
| Trocánter mayor                        | Estructura simple        | Desarrollado:<br>Ant. Convexa     | Estructura simple              |

|                     |                                               |                                                      |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                     |                                               | Post. Vértice                                        |                                               |
|                     |                                               | Lat. Cresta rugosa                                   |                                               |
| Trocánter menor     | Estructura epifisiaria bien desarrollada      | Estructura diáfisiaria de menor desarrollo           | Estructura diáfisiaria poco desarrollada      |
| 3º trocánter        | No existe                                     | Si existe (gran desarrollo)                          | Si existe (pobre desarrollo)                  |
| Cresta trocantérica | Tiende a unir el trocánter mayor con el menor | Tiende a unir el trocánter mayor con el 3º trocánter | Tiende a unir el trocánter mayor con el menor |
| Fosa supracondílea  | Poco profunda                                 | Profunda y amplia                                    | No existe                                     |
| Sesamoideos         | No existen                                    | No existen                                           | 2 supracondíleos                              |

### **Rótula (Patella)**

| <b>Estructura</b> | <b>Bovino</b>                                                  | <b>Equino</b>                                                    | <b>Canino</b>                                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cara anterior     | Triangular, globosa                                            | cuadrilátera ,convexa y rugosa                                   | Muy pequeña, alargada y estrecha                |
| Cara articular    | 2 superficies:<br>Medial (triangular)<br>Lateral (rectangular) | 2 superficies:<br>Medial (ancha)<br>Lateral (menos desarrollada) | Muy pequeña,alargada y convexa transversalmente |
| Base (dorsal)     | Poco manifiesta                                                | Amplia                                                           | No presenta                                     |

### **Tibia**

| <b>Estructura</b>                                            | <b>Bovino</b>                                 | <b>Equino</b>                                | <b>Canino</b>                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tuberosidad tibial                                           | Simple                                        | Surco tibial (divide en 2 la tuberosidad)    | Impresión tibial                  |
| Cóclea tibial(área articular de la epif. distal de la tibia) | Surcos articulares paralelos al plano sagital | Surcos articulares oblicuos al plano sagital | Surcos articulares casi sagitales |
| Superficie articular para hueso maleolar                     | Si existe                                     | No existe                                    | No existe                         |
| Maleolo lateral                                              | No existe                                     | Si existe                                    | Si existe                         |
| Maleolo medial                                               | Poco destacado                                | Pronunciado                                  | Destacado                         |
| Espacio interoseo peroneo-tibial                             | No existe                                     | Si existe                                    | Si existe                         |
| Sesamoideos                                                  | No existen                                    | No existen                                   | 1 proximal lateral                |

### **Peroné (Fíbula)**

| <b>Estructura</b> | <b>Bovino</b>                | <b>Equino</b>          | <b>Canino</b>                     |
|-------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Tamaño            | Reducido, atrófico fusionado | Gran tamaño, articular | Gran tamaño (completo), articular |

## Tarso

| Estructura                         | Bovino                                                                            | Equino                                                                                      | Canino                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denominación                       | ◇ Calcáneo<br>◇ Astrágalo<br>◇ Central + 4º tarsal<br>◇ 2+3 tarsal<br>◇ 1º tarsal | ◇ Calcáneo<br>◇ Astrágalo<br>◇ Central<br>◇ 1º + 2º fusionado<br>◇ 3º tarsal<br>◇ 4º tarsal | ◇ Calcáneo<br>◇ Astrágalo<br>◇ Central<br>◇ 1º tarsal<br>◇ 2º tarsal<br>◇ 3º tarsal<br>◇ 4º tarsal |
| Maleolar                           | Si existe                                                                         | No existe                                                                                   | No existe                                                                                          |
| Calcaneo                           |                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                    |
| Carilla artic. para el h. maleolar | Si existe                                                                         | No existe                                                                                   | No existe                                                                                          |
| Sustentáculum tali                 | < desarrollo                                                                      | > desarrollo                                                                                | Corto                                                                                              |
| <b>Astrágalo</b>                   |                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                    |
| Nº de trócleas                     | 3 (proximal, plantar y distal)                                                    | 1 (dorsal)                                                                                  | 1 (dorsal- proximal)                                                                               |

## Metatarso

| Estructura               | Bovino                            | Equino                                                | Canino                      |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Metatarso principal      | 3+4 fusionado                     | 3º metatarsiano                                       | 1º, 2º, 3º, 4º metatarsiano |
| Metatarsos rudimentarios | 2º metatarsiano atrófico (medial) | 2º metatarsiano (medial)<br>4º metatarsiano (lateral) | No existen                  |

## Dedos

| Estructura                 | Bovino  | Equino | Canino                              |
|----------------------------|---------|--------|-------------------------------------|
| Nº de dedos por extremidad | 2 dedos | 1 dedo | M. Ant. 5 dedos<br>M. Post. 4 dedos |

## PASO PRÁCTICO

### Osteología extremidad posterior

**Coxal (Ileon, Isquión y Pubis)** (segmento pelviano, hueso plano):

- 6 bordes
- 2 caras
- tuberosidad sacral
- cresta iliaca



- tuberosidad coxal
- carilla articular auricular
- escotadura ciática o isquiática mayor
- escotadura ciática o isquiática menor
- cresta supraacetabular o espina isquiática
- tuberosidad isquiática (nº de ángulos que posee)
- tubérculo psoas
- línea glútea
- eminencia ileopectínea
- fosa preacetabular (simple o doble)
- surco o gotera subpubiana
- acetábulo – ceja acetabular
- lunata mayor
- lunata menor
- fosa acetabular
- escotaduras

**Fémur (*segmento femoral, hueso largo*):**

- ◊ Epífisis proximal – cabeza femoral
- cuello femoral
- foseta de inserción ligamentosa (forma y tamaño)
- trocánter mayor
- trocánter menor
- 3º trocánter
- cresta trocantérica
- fosa trocantérica
- ◊ Diáfisis – fosa supracondílea
- cara poplítea

- epicóndilo lateral
- epicóndilo medial
- ◊ Epífisis distal – tróclea femoral
- cóndilo lateral
- cóndilo medial
- fosa intercodílea
- fosa extensora
- carillas articulares para sesamoideos femorales
- N° de sesamoideos femorales

**Rótula (Patella) (*segmento femoral, hueso corto*):**

- base (dorsal)
- vértice
- cara anterior
- cara articular – superficie medial (forma)
- superficie lateral (forma)

**Tibia (*segmento crural (pierna), hueso largo*):**

- ◊ Epífisis proximal – cóndilo tibial lateral
- cóndilo tibial medial
- espina tibial
- tubérculo intercondilar lateral
- tubérculo intercondilar medial
- tuberosidad tibial
- surco tibial
- impresión tibial
- surco extensor
- sesamoideo tibial
- ◊ Diáfisis – cresta tibial
- líneas poplíteas rugosas de inserción

– espacio interóseo

◊ Epífisis distal – cóclea tibial (posición con respecto al plano sagital)

– maleolo lateral

– maleolo medial

– superficie articular para el hueso maleolar

**Peroné (Fíbula)** (segmento crural (pierna)):

– **Determine el tamaño y grado de fusión a la tibia**

**Tarso** (segmento pié, huesos cortos):

· Determine el N° de huesos que componen el tarso en cada especie

· Hueso maleolar

· Calcaneo – carilla articular para el hueso maleolar

– sustentáculum tali

– tuberosidad calcánea

· Astrágalo (N° de trócleas)

· Central

· 1° tarsal

· 2° tarsal

· 3° tarsal

· 4° tarsal

· identifique la fusión de los huesos tarsales en las distintas especies estudiadas

**Metatarso** (segmento pié, hueso largo):

◊ Metatarsianos principales: 3+4 fusionado, 1°, 2°, 3° y 4° metatarsianos.

◊ Metatarsianos rudimentarios: 2° y 4° metacarpianos

**Dedos** (segmento pié):

◊ 1° falange (hueso largo) – cara concéntrica

– cara excéntrica

– cara palmar

– facetas de articulación con sesamoideos

◊ 2° falange (hueso corto)

◊ 3° falange (hueso corto) – 4 caras

– 3 bordes

– 3 ángulos

– apófisis piramidal o extensora

– facetas articulares con sesamoideos

- ◇ Determine el N° de dedos existente en cada especie estudiada
- ◇ Determine el N° de sesamoideos existentes dentro del segmento pié
- ◇ Determine estructuras que le permitan diferenciar metacarpo de metatarso

## CUADRO RESUMEN

### Miología de la Cabeza del Equino

#### Músculos de los labios y las mejillas

| Músculo                              | Origen                                                      | Inserción                                                   | Acción                                                      |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Elevador nasolabial                  | h. frontal y h. nasal                                       | Labio superior, ala lateral nariz y comisura labial.        | Elevar labio superior y comisura. Dilata orificios nasales. |
| Elevador propio del labio superior   | h. lagrimal, h. Malar y h. Maxilar.                         | Labio superior por un tendón común con el del lado opuesto. | Elevar labio superior                                       |
| Cigomático                           | Fascia que cubre el m. Masetero, bajo la cresta facial      | Comisura de los labios                                      | Retrae y levanta el ángulo de la boca                       |
| Incisivo superior o maxilar          | Borde alveolar del h. incisivo desde el 2° inc. al 1° molar | Labio superior                                              | Deprime el labio superior                                   |
| Incisivo inferior o Mandibular       | Borde alveolar mandibular desde el 2° inc. al 1° molar      | Piel, labio inferior y prominencia de la barba.             | Elevar labio inferior                                       |
| Depresor del labio inferior          | Borde alveolar mandibular y cresta facial                   | Labio inferior                                              | Deprime y retrae el labio inferior                          |
| Bucinador                            | H, maxilar, sobre borde alveolar mandibular                 | Comisura labios (ángulo de la boca)                         | Aplana mejillas y retrae el ángulo de la boca               |
| Orbicular de la boca o de los labios | Músculo<br>( en                                             | Esfinteriano<br>anillo)                                     | Cierra los labios                                           |

**Nota: Todos los músculos mencionados son innervados motoramente por el nervio facial (VII par)**

#### Músculos de los párpados

| Músculo                             | Origen               | Inserción               | Acción                      |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Depresor palpebral o Malar          | Fascias de la órbita | Párpado inferior        | Deprime el párpado inferior |
| Orbicular del ojo o de los párpados | Músculo<br>( en      | Esfinteriano<br>anillo) | Cierra los párpados         |

**Nota:** Los músculos mencionados son innervados por el nervio facial (VII par)

## Músculos de las ventanas de la nariz

| Músculo                                | Origen                       | Inserción                         | Acción                                                   |
|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Elevador nasolabial                    | (ya descrito)                |                                   |                                                          |
| Canino o dilatador lateral de la nariz | h. maxilar                   | Ala lateral de la nariz           | Dilata la ventana nasal                                  |
| Dilatador nasal o lateral de la nariz  | Borde escotadura nasomaxilar | Pared lateral de la cavidad nasal | Dilata vestíbulo de la cavidad nasal y orificios nasales |

**Nota:** Los músculos mencionados son inervados por el nervio facial (VII par)

## Músculos de la mandíbula o masticatorios

| Músculo                      | Origen                                          | Inserción                                    | Acción              |
|------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| Masetero                     | Arco cigomático y cresta facial                 | Cara lateral de la mandíbula                 | Cierra las quijadas |
| Temporal                     | Fosa temporal                                   | Ap. Coronoides de la mandíbula               | Cierra las quijadas |
| Pterigoideo medial o interno | Ap. Pterigoides del h. esfenoides y h. Palatino | Cara interna de la mandíbula                 | Cierra las quijadas |
| Occípitomandibular           | Ap. Paramastoides                               | Borde posterior de la rama mandibular        | Abre las quijadas   |
| Digástrico                   | Ap. Paramastoides                               | Cara medial en borde ventral de la mandíbula | Abre las quijadas   |

**Nota:** Los tres primeros músculos mencionados son inervados por el nervio mandibular (V par), el M. Occipitomandibular por el nervio facial (VII par) y el M. Digástrico es inervado tanto por el N. Facial como por el N. Mandibular.

## Músculos Hioideos

| Músculo     | Origen                                          | Inserción                                               | Acción                            |
|-------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Milohioideo | Cara interne del borde alveolar de la mandíbula | Rafe fibroso central, Ap. lingual, cuerpo y tirohioides | Eleva el piso de la cavidad bucal |

**Nota:** Este músculo es inervado por el nervio mandibular (Vpar)

## PASO PRÁCTICO

### Miología de cabeza de equino, tórax y abdomen del canino

- ◊ Identifique cuales son los músculos relacionados con:
  - labios y mejillas
  - párpados

– ventanas de la nariz

– la masticación

◊ Identifique en la pieza anatómica del paso práctico, el origen e inserción de los músculos estudiados.

– Identifique, cuáles músculos de la masticación abren o cierran las quijadas

◊ En relación a los músculos del torax:

– identifique cuáles son

– identifique su ubicación, su superficialidad y acción que realizan.

– indique la dirección de las fibras musculares en los diferentes músculos identificados

◊ En relación a los músculos abdominales:

– identifique cuáles son

– identifique su ubicación

– indique su distribución de superficial a profundo

– indique la dirección de las fibras musculares

– determine que es la línea alba y que masas musculares la conforman

## **PASO PRÁCTICO**

### **APARATO REPRODUCTOR HEMBRA**

#### **YEGUA, PERRA Y MARRANA**

◊ Identifique las siguientes estructuras: (de exterior a interior)

Vulva:

◊ Labios vulvares

◊ Comisuras dorsal y ventral

Vestíbulo vaginal:

◊ Fosa del clítoris

◊ Glándula del clítoris

◊ Orificio uretral externo

Vagina:

◊ Posición y en que especie se presentan las glándulas vestibulares

◊ Fórnix

Útero:

◊ Cuello o cérvix

◊ Cuerpo uterino

◊ Cuernos uterinos

- ◊ Ligamento intercornual
- ◊ Ligamento ancho del útero

Trompas uterinas:

- ◊ Istmo
- ◊ Ampolla
- ◊ Infundíbulo
- ◊ Fimbria
- ◊ Orificio tubouterino
- ◊ Orificio tuboabdominal
- ◊ Ligamento mesosalpinx
- ◊ Bolsa ovárica

Ovarios:

- ◊ Fosa de ovulación
- ◊ Ligamento ovárico
- ◊ Folículos
- ◊ Cuerpos lúteos

## CUADRO COMPARATIVO

### APARATO REPRODUCTOR HEMBRA

#### VACA, YEGUA, PERRA Y MARRANA

| Estructura                               | Vaca                                                    | Yegua                                         | Perra                                                   | Marrana                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ubicación ovarios                        | Entrada cavidad pélvica, bajo las tuberosidades coxales | Bajo la 4° ó 5° vértebras lumbares            | 1 ó 2cm por detrás del polo caudal de los riñones       | Entrada cavidad pélvica, bajo las tuberosidades coxales         |
| Fosa de ovulación                        | No presenta                                             | Si presenta                                   | No presenta                                             | No presenta                                                     |
| Superficie ovárica                       | Irregular por los folículos y cuerpos lúteos            | Superficies más bien lisas                    | Irregular por los folículos y cuerpos lúteos            | Irregular por los folículos y cuerpos lúteos                    |
| Unión de la trompa con el cuerno uterino | Insensible (ambos diámetros se acomodan)                | Brusca (diferentes diámetros)                 | Brusca (diferentes diámetros)                           | Insensible (ambos diámetros se acomodan)                        |
| Cuernos uterinos                         | Incurvados hacia caudal y lateral 35 a 40cm.            | Incurvados hacia las paredes laterales, 25cm  | Rectilíneos 10 a 15 cm.                                 | Muy largos 1,2 a 1,5mt. semejan alas asas del intestino delgado |
| Proyección del cérvix en vagina          | Si existe y forma los fórnix dorsal y ventral           | Si existe y forma los fórnix dorsal y ventral | Sólo existe una proyección ventral, sólo fórnix ventral | No existe proyección ni fórnix                                  |
| Glándulas vestibulares                   | Mayores y menores                                       | No presenta                                   | Sólo menores                                            | Sólo menores                                                    |
| Canal cervical                           | Recto                                                   | Recto                                         | Oblicuo                                                 | Sinuoso                                                         |

## PASO PRÁCTICO

### SISTEMA URINARIO (Riñones y vejiga)

EQUINO, CANINO Y PORCINO

#### RIÑONES:

- ◊ Identifique en cuales especies los riñones son lobulados
- ◊ Indique la posición que ocupan dentro de la cavidad abdominal (en qué región se encuentran)
- ◊ Indique la posición que tienen uno con respecto del otro
- ◊ Indique las arterias y venas que los irrigan ( de dónde derivan)
- ◊ Identifique la zona cortical, la zona intermedia y la zona medular
- ◊ Indique las relaciones que poseen ambos riñones, con el resto de las demás vísceras
- ◊ Identifique la posición del hilio renal en las especies estudiadas
- ◊ Indique las estructuras que entran y salen del hilio renal
- ◊ Al realizar un corte del riñon identifique:
  - ◊ cresta renal
  - ◊ cálices mayores
  - ◊ cálices menores
  - ◊ papilas renales
  - ◊ divertículos renales
  - ◊ pelvis renal

#### VEJIGA

- ◊ Indique su posición y relaciones
- ◊ Indique dónde llegan los uréteres en la vejiga
- ◊ Cuáles son sus medios de fijación
- ◊ A qué se le denomina uraco
- ◊ Identifique el orificio uretral interno
- ◊ A qué se le denomina trígono vesical

### CUADRO COMPARATIVO

#### SISTEMA URINARIO (Riñones)

BOVINO, EQUINO, CANINO Y PORCINO

#### RIÑONES

| Estructura                         | Bovino                                                        | Equino                                             | Canino                                | <b>Porcino</b>                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| Lobulación                         | Lobulados                                                     | No lobulados                                       | No lobulados                          | No lobulados                                 |
| Posición riñon derecho / izquierdo | Derecho: craneal<br>izquierdo: caudal                         | Derecho: craneal<br>izquierdo: caudal              | Derecho: craneal<br>izquierdo: caudal | Derecho: caudal<br>izquierdo: craneal        |
| Ubicación                          | Der: 12 costilla y L3<br><br>Izq: 13 costilla y L4 (flotante) | Der: 16 costilla y L1<br><br>Izq: 18 costilla y L3 | Der: T13 y L3<br><br>Izq: L2 y L4     | Ambos bajo las primeras 4 vértebras lumbares |



|                    |                             |                          |                          |                          |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Peso               | 600 – 700gr.                | 700gr.                   | 50 60gr.                 | 200 – 250gr.             |
| Hilio renal        | Der: ventral<br>Izq: medial | Der. e izq. es<br>medial | Der. e izq. es<br>medial | Der. e izq. es<br>medial |
| Forma              | Asimétricos                 | Asimétricoa              | Simétricos               | Simétricos               |
| Cálices<br>mayores | Si existen                  | No existen               | No existen               | Si existen               |
| Cálices<br>menores | Si existen                  | No existen               | No existen               | Si existen               |
| Pelvis renal       | No existe                   | Si existe                | Si existe                | Si existe                |
| Cresta renal       | No existe                   | Si existe                | Si existe                | No existe                |

## MIOLOGÍA DE LA CABEZA DEL CANINO

**Músculos Cutáneos:** Los músculos cutáneos se extienden sobre el cuerpo como una lámina interrumpida por la fascia superficial. En algunos casos existe más de una capa. Sin embargo, la inserción esquelética está muy extendida. Estos músculos son difíciles de reconocer al momento de la disección en el animal por ser fácilmente desprendidos de su posición al ser disecada la piel del animal, por salir adherida a ella.

**Músculos de la cabeza:**

**Músculos Cutáneos:**

A nivel de la cabeza y el cuello presenta el canino músculos cutáneos muy desarrollados y todos los músculos superficiales de la cabeza derivan del músculo esfínter del cuello primitivo.

- ◆ **Músculo Esfínter del cuello Superficial:** formado por un conjunto de fibras orientadas transversalmente cerca del esternón hasta la región hioidea.
- ◆ **Músculo Platysma:** este músculo es una lámina muscular bien desarrollada que se origina del rafe medio de la superficie dorsal del cuello y sus fibras están orientadas en forma paralela proyectándose hasta alcanzar la comisura bucal para unirse íntimamente con los músculos faciales de la boca.
- ◆ **Músculo Esfínter del cuello Profundo:** Se ubica profundamente al Platysma sobre la mejilla y ventral a la oreja. Algunos músculos dependientes de éste músculo son: el músculo parotidoauricular, músculo malar y músculo cigomático.

**Músculo de los Labios y Mejillas:**

**Músculo orbicular de los labios:** se ubica alrededor de la apertura oral, su función es cerrar los labios.

**Músculo Buccinador:** se origina en el borde alveolar del maxilar y en el borde alveolar de la mandíbula. Es un músculo delgado y ancho y forma la base de la mejilla. Se ubica entre el borde rostral del masetero y el orbicular de los labios, presenta dos porciones, una porción profunda o bucal y una porción superficial o molar, su función es pasar el alimento desde el vestíbulo a la cavidad oral.

**Músculo Cigomático:** se origina en el cartílago escutular y se inserta a nivel del músculo orbicular de los labios, su función es ayudar a retraer las comisuras labiales.

Músculo Elevador Nasolabial: se origina en el hueso maxilar dorsalmente, se inserta en el labio maxilar y en el ala de la nariz, su función es elevar el labio superior y dilata las fosas nasales.

Músculo elevador del labio maxilar: se origina rostral al foramen infraorbitario y se inserta a nivel del labio superior. Su función es elevar el labio superior.

Músculo Canino: se origina ventral al foramen infraorbitario, se inserta en el labio superior. Su función es retraer el labio superior para mostrar el colmillo.

Músculos de la órbita ocular:

Músculo orbicular de los párpados: se ubica en los párpados formando un anillo y se fija medialmente al ligamento palpebral medio y sus fibras se confunden con las del músculo retractor del ángulo lateral del ojo. Su función es cerrar la hendidura palpebral.

Músculo Frontal: se origina en la región frontal entre los cartílagos escutulares y se inserta sobre el músculo orbicular de los ojos y ligamento orbital. Su función ayuda a elevar los párpados superiores.

Músculo retractor del ángulo lateral del ojo: se origina en la fascia temporal y se inserta en el ángulo lateral del ojo, su función es retraer el ángulo lateral.

Músculo elevador del ángulo medial del ojo: se origina en la fascia nasofrontal, rostro medialmente para unirse al orbicular de los párpados hacia el plano medial. Eleva la porción medial del párpado superior.

Músculo Malar: se origina en la fascia profunda de la cara y se inserta en el párpado inferior, su función es ser un depresor del párpado inferior.

Músculos de la Masticación:

Los músculos de la masticación por excelencia son: el músculo temporal, el masétero y los pterigoideos. Los que son inervados por el nervio mandibular que es la rama motora del nervio trigémino (V paracraneano).

Músculo Temporal: se origina en la fosa temporal y se inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula. Su función es presionar la mandíbula contra el maxilar.

Músculo Masétero: se origina en el arco cigomático y se inserta en la fosa masetérica de la mandíbula. Su función es elevar la mandíbula.

Músculo Pterigoideo medial: se origina en la cresta pterigopalatina y se inserta en la fosa pterigoidea de la mandíbula. Función: dirige la mandíbula lateralmente y cierra la quijada.

Músculo Pterigoideo lateral: se origina en el hueso esfenoides y se inserta en el cóndilo mandibular. Su función es cerrar la mandíbula.

Músculo Digástrico: se origina en la apófisis yugular y se inserta en el borde ventral de la mandíbula. Su función es abrir la boca.

Músculo Milohioideo: es un músculo que pertenece a los músculos hioideos y que se

considera un músculo colaborador a la masticación y a la deglución. Se origina en la línea milohioidea de la mandíbula y se inserta en el rafe medio y cuerpo del hioides. Función: eleva y presiona la lengua.

Músculos del pabellón auricular: este grupo de músculos los vamos a subdividir en cuatro grandes grupos de músculos auriculares: Músculos auriculares rostrales, Músculos auriculares dorsales, Músculos auriculares caudales y Músculos auriculares ventrales.

## MIOLOGÍA DEL CUELLO DEL CANINO

Los músculos del cuello los vamos subdividir en tres grandes grupos, a ser, la capas: Superficial, media y profunda.

Músculos Cutáneos: Músculo esfínter del cuello superficial, músculo Platysma, músculo esfínter del cuello profundo.

Capa superficial:

Músculo trapecio: Es un músculo triangular plano cuya base se extiende a lo largo del ligamento supraespinoso. Presenta una porción cervical y otra porción torácica. La porción cervical se origina en el rafe medio del cuello, en el ligamento nuchal hasta la tercera apófisis espinosa de la vértebra torácica. Su inserción es a nivel de la espina de la escápula. Su función es llevar la escápula craneal y dorsalmente. La inserción de la porción torácica es hasta la apófisis espinosa de la novena torácica y su acción produce la elevación y abducción de la extremidad anterior. Su inervación está dada por el nervio accesorio y ramas dorsales de los nervios torácicos.

Músculo Braquiocefálico: es un músculo compuesto por tres porciones, en este músculo se encuentra un rafe fibroso que es un rudimento de la clavícula, que es una línea muy tenue y que se considera el origen de las tres porciones. La primera porción se llama músculo cleidobraquial y se inserta a nivel de la línea de la cresta humeral del húmero. La segunda porción recibe el nombre de cleidocervical y se inserta en el dorso del cuello, esta porción se confunde caudalmente con el trapecio y cranealmente con el músculo esternocéfálico, y a veces puede llegar incluso a la cresta nuchal del occipital. La tercera porción recibe el nombre de músculo cleidomastoideo y se inserta en la apófisis mastoidea del temporal, junto con el músculo (esternomastoideo). su función es dirigir el cuello y la cabeza hacia un lado y mover hacia craneal la extremidad anterior, por último extender la articulación del hombro.

Músculo Omotransverso: Es un músculo que se origina a nivel del acromion y del extremo distal de la espina de la escápula y se inserta a nivel del ala del atlas, su función es flexionar el cuello en dirección lateral y lleva hacia craneal la extremidad anterior.

Músculo esternocéfálico: presenta dos porciones; la esternoccipital y la esternomastoidea, en conjunto desde una vista ventral éste músculo presenta una forma de V; el músculo se origina a nivel del esternón en el manubrio y en el primer cartílago costal. El músculo esternomastoideo se inserta en la apófisis mastoidea del temporal y el músculo esternoccipital se inserta en la cresta nuchal del hueso occipital. Su función: si actúan simultáneamente el izquierdo y el derecho flexionan la cabeza y el cuello, y si lo hace uno sólo inclina la cabeza y el cuello al lado del músculo que se contrae. Está enervado por el nervio accesorio y ramas ventrales de los nervios cervicales.

Los músculos ventrales del cuello corresponden a: el músculo esternohioideo, músculo

esternotiroideo y el músculo tirohioideo.

El músculo esternohioideo se origina en el manubrio del esternón y el primer cartílago costal y se inserta a nivel del dasihioideo. Su acción es retraer al lengua y la laringe en dirección caudal.

Músculo Esternotiroioideo: Se origina en el primer cartílago costal, y se inserta a nivel del cartílago tiroides de la laringe. Su función es retraer la laringe en dirección caudal.

Músculo Tirohioideo: es un músculo plano cuadrangular. Se origina en el cartílago tiroides y se inserta en el hueso tirohioideo del aparato hioides.

Capa Media:

Músculo Romboides: presenta tres porciones; una porción cefálica o capitis, una porción cervical y una porción torácica. Se origina en la cresta nuchal del occipital, en el rafe fibroso medio del cuello y en las apófisis espinosas de las siete primeras vértebras torácicas, respectivamente. Se inserta en el borde dorsal y superficie medial del cartílago de la escápula y su función es elevar el miembro anterior y mantener fija la escápula al tronco; la porción cervical eleva el cuello. Su innervación está dada por las ramas ventrales de los nervios cervicales y torácicos.

Músculo Esplenio de la cabeza y el cuello: Es un músculo voluminoso que se ubica por debajo del músculo romboides y del músculo serrato dorsal craneal. Se origina en el borde craneal de la fascia toracolumbar y en las apófisis espinosas de las tres primeras vértebras torácicas y en la totalidad del rafe medio del cuello, y se inserta en la cresta nuchal del occipital y en la apófisis mastoidea del temporal.

Músculo Serrato Ventral: Se origina en las apófisis transversas de las vértebras cervicales de la 2ª a la 7ª y de las siete u ocho primeras costillas. Se inserta en el área serrata de la cara medial de la escápula. Función: los dos músculos (izquierdo y derecho) forman un soporte elástico que suspende el tronco entre las dos escáputas, cuando se contraen ambos lados elevan el tórax, y éste músculo puede ser considerado como un músculo inspirador en la inspiración forzada.

Capa Profunda:

Músculo Escaleno: presenta dos porciones, el M. escaleno Dorsal y el M. escaleno Medio. Posee forma de triángulo, se encuentra ventral respecto al músculo serrato ventral. El músculo escaleno dorsal se origina en las apófisis transversas de la 4ª y 5ª vértebras cervicales y se inserta en la tercera y cuarta costillas. El escaleno medio se origina en la apófisis transversa de la 5ª vértebra cervical, y se inserta en la primera costilla.

Músculo Longísimus Capitis o Músculo complejo menor: se extiende desde las tres primeras vértebras torácicas y se inserta en la porción mastoidea del temporal y en el atlas.

Músculo Longísimus del cuello: es la continuación craneal del músculo largo torácico-lumbar, descansa en la gotera costotransversa en el ángulo sobre las apófisis transversas en las vértebras cervicales y se inserta en las apófisis transversas de la 3ª a la 6ª vértebra cervical.

Músculo Semiespinal Capitis: Se ubica por debajo del esplenio, y se extiende desde las

vértebras torácicas a la cabeza. Se divide en el músculo Biventer Cervicis y el músculo complejo. El músculo Biventer Cervicis ocupa una posición dorsal al complejo, se origina en las vértebras torácicas y se inserta en la cara nuchal del cráneo. El músculo Complejo es más ventral que el anterior y se origina en las vértebras cervicales y se inserta en la cresta nuchal.

Los músculos del cuello y del tronco que tienen relación con la columna vertebral los podemos dividir en dos grandes grupos: los hipoaxiales; es decir, los que están por debajo de las apófisis transversas y los músculos epiaxiales que ocupan una posición dorsal en relación a las apófisis transversas.

Los músculos Hipoaxiales del cuello son dos: el músculo largo de la cabeza y el músculo largo del cuello.

M. Largo de la Cabeza: descansa sobre la superficie ventral y lateral de las vértebras cervicales por fuera del músculo largo del cuello, se origina en las apófisis transversas de las vértebras cervicales y se inserta en los tubérculos musculares de la porción basilar del occipital.

M. Largo del Cuello: cubre las caras ventrales de los cuerpos vertebrales desde la sexta vértebra torácica hasta por delante del atlas. Se inserta en los cuerpos vertebrales o en las apófisis transversas y los haces cervicales más craneales se fijan al atlas.

Dentro de los Ms. epiaxiales tenemos el sistema transversario espinal, este sistema complejo de músculos se ubica desde el sacro hasta la cabeza y sus nombres están dados por su inserción y su función, dentro de los cuales tenemos: Semiespinal, Multifidos, Rotatorios, Interespinal e Intertransverso.

## **ÓRGANO AUDICIÓN EQUINO**

El oído está formado por tres divisiones naturales: externo, medio e interno.

**1) Oído Externo:** Pabellón auricular y conducto auditivo externo.

– *Pabellón auricular:* presenta 2 caras, 2 bordes, una base y un vértice.

Cara medial convexa; cara lateral cóncava o escava.

El borde anterior o trágico es sinuoso y en su mayor parte convexo pero se hace cóncavo cerca de la punta. En la parte inferior se divide en dos zonas divergentes, que reciben el nombre de Crura Helicis. El borde posterior o antitrágico es convexo. El Vértice; es aplanado y en la punta se curva hacia delante. La base: es convexa; y está unida al meato acústico externo.

Los cartílagos que tienen relación con el oído externo son tres:

◊ *Cartílagos:* (3)

◊ El cartílago auricular o conchal determina la forma de la oreja, en su base presenta una escotadura llamada Escotadura intertrágica.

◊ El cartílago anular: rodea al meato acústico externo No está completamente cerrado sino que forma tres cuartas partes del anillo, y forma junto al cartílago auricular en su porción posterior, la porción cartilaginosa del conducto auditivo externo.

◊ El cartílago Escutiforme: Es una lámina cuadrilátera auricular que asienta sobre el

músculo temporal, rostral a la base del cartílago auricular. Este cartílago sirve de inserción para los músculos auriculares y permite el movimiento del pabellón auricular.

- ◊ El Conducto auditivo externo: más corto que en el bovino, y va desde el meato acústico externo al tímpano. Presenta una dirección medial ventral y ligeramente rostral, está formado de una parte cartilaginosa y por otra parte ósea (hueso temporal). La mucosa interna presenta crestas mucosas y una gran cantidad de glándulas cebaceas y glándulas de serumen, parcialmente cubiertas por pelos finos. En la parte ósea del conducto no presenta pelos.

Tímpano: es una membrana timpánica que está formada por tres capas. Una capa cutánea externa, una capa fibrosa media y una capa mucosa interna. Presenta forma oval, y el tímpano los vamos a subdividir en dos regiones o porciones: la porción tensa (pars tensa) y porción flácida (pars flácida).

**2) Oído medio:** en el oído medio vamos a encontrar la cavidad timpánica, huecesillos auditivos, la trompa de Eustaquio o tuba y las bolsas guturales.

*Cavidad timpánica:* Presenta 5 paredes las cuales son:

- 1) La pared Interna o Laberíntica donde encontraremos la ventana vestibular cerrada por la base del estribo y ventral a ella se sitúa la ventana coclear la cual esta cerrada por una delgada membrana que separa la cavidad timpánica de la escala timpánica de la cóclea;
- 2) La Pared anterior, tubal o carotídea: es perforada por el orificio timpánico de la trompa de eustaquio;
- 3) la pared tegmentaria o techo: donde cruza el VII par craneano o nervio facial;
- 4) la pared yugular o suelo: que es cóncavo;
- 5) y por último la pared mastoidea o posterior.

En la cavidad timpánica la vamos a subdividir en 3 regiones:

El Atrio: cavidad central medial a la membrana timpánica.

EL Recesso epitimpánico: donde se ubican los huecesillos auditivos.

El Nicho ventral: que corresponde a la bulla timpánica de menor tamaño que el perro; es en esta región donde se abre la trompa de Eustaquio o tuba.

– *Trompa de Eustaquio:* va de la cavidad timpánica a la faringe (bolsas guturales).

– *Huecesillos:* del exterior al interior tenemos:

- ◊ Martillo: Es el hueso de mayor desarrollo presenta una cabeza, manubrio y cuello. La cabeza articula con el yunque; el manubrio se une a la membrana timpánica y por el cuello pasa un nervio llamado la Cuerda del tímpano que pertenece al nervio facial esta rama se une al nervio lingual que pertenece al V par craneano (N. trigémino)
- ◊ Yunque: presenta un cuerpo y dos apófisis, el cuerpo articula con la cabeza del martillo y además presenta un hueso lenticular que es propio del caballo y articula con el Estribo. Presenta una apófisis larga y otra corta.
- ◊ Estribo: Presenta una cabeza, dos ramas y una base. La base cierra la ventana vestibular.

**3) Oído interno:** Se ubica en la porción petrosa del hueso temporal.

Presenta 2 partes : \* Laberinto oseo (3 porciones)

\* Laberinto membranoso (4 porciones)

◊ *Laberinto óseo*: Presenta tres divisiones; la cóclea, el vestíbulo y los canales semicirculares.

Cóclea: tiene forma de caracol y presenta una base y un vértice o cúpula. Presenta en su interior un canal espiral con una columna central o modiolos (con forma de tornillo), que en el caso del caballo presenta dos vueltas y media. La lámina espiral ósea que tiene forma de rosca de tornillo divide la cóclea en dos compartimentos: la escala superior o vestibular y la escala timpánica. Estas dos escalas están comunicadas entre sí por un orificio que se ubica en el vértice o cúpula que recibe el nombre de Helicotrema.

Vestíbulo: es la porción central del laberinto óseo, es un divertículo esférico central; lateralmente presenta la ventana vestibular. Se comunica con la cóclea y con los canales semicirculares.

Canales semicirculares: Son tres y están ubicados a noventa grados uno del otro. Tenemos el anterior, el posterior y el lateral. Cada canal presenta dos tercios de un círculo y en sus extremos presentan una ampolla ósea.

◊ *Laberinto membranoso*: El laberinto membranoso se ubica en el interior del laberinto óseo y vamos a reconocer cuatro porciones:

El Utrículo: Presenta cuatro orificios que se comunican con los canales semicirculares y además presenta un pequeño orificio que se abre al conducto Utrículo Sacular.

Sáculo: En la parte inferior de este divertículo se origina el ductus reuniens que se abre al conducto coclear y presenta un segundo conducto que recibe el nombre de conducto endolinfático, que se une al conducto Utrículo Sacular y va a terminar bajo la Duramadre, en un saco ciego dilatado o saco endolinfático, que se ubica en la superficie medial de la parte petrosa del hueso temporal.

Conductos Semicirculares: Presenta en su interior la endolinfa y está recubierta su mucosa por las estereocilias y sinocilias, que son receptores sensoriales del equilibrio dinámico, presentando unas crestas acústicas en la zona ampollar.

Cóclea o Caracol Membranoso: es un largo conducto que se desarrolla en espiral en el caracol óseo. Está formado por la membrana de Reissner, que forma la pared anterior o vestibular y por la membrana basilar, que constituye la pared posterior o timpánica, donde se ubica el órgano de Corti, que es el receptor sensorial de los sonidos, cuyas fibras nerviosas van a formar la rama acústica del nervio acústico (octavo par craneano).

Cond. Auditivo externo!tímpano!huecesillos!V. vestibular!

Sonido cóclea! (Modiolos) escala timpánica!órgano de Corti!cilios!

N. VIII par craneano.

### **ÓRGANO DE LA AUDICIÓN DEL PORCINO**

Oído Externo: El pabellón auricular difiere considerablemente según la raza en tamaño, grosor y posición, estos pueden ser verticales, inclinados hacia adentro o bien pender hacia abajo. El pabellón auricular es relativamente ancho excepto en la base y a nivel de la escava o cara cóncava presenta varias crestas cutáneas que corren paralelas al eje mayor de la oreja.

Presenta un borde anterior y un borde posterior.

En el cerdo se puede obtener una muestra de sangre desde la vena marginal que es de gran desarrollo.

La membrana timpánica es pequeña.

Oído Medio: La trompa de Eustaquio es corta y su orificio faríngeo está situado en la parte superior de la pared de la faringe, inmediatamente por detrás de las coanas.

### **ÓRGANO DE LA AUDICIÓN DEL CANINO**

Oído Externo: Está conformado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo.

La oreja o pabellón auricular difiere en cuanto a forma y tamaño según las distintas razas. En la mayoría de las razas es ancha y delgada, colgando sobre su abertura.

Presenta un borde anterior, un borde posterior y dos superficies o caras.

En el pabellón auricular vamos a reconocer cuatro eminencias: el Hélix, el Antihélix, el Trago, y el Antritrago.

El pabellón auricular está comprendido por varias estructuras de las cuales vamos a encontrar una lámina fibrocartilaginosa, el cartílago auricular, los ligamentos que aseguran su forma y lo mantienen en su posición, los músculos escutulares (destinados a darle movimiento) y por último la cubierta cutánea.

La irrigación arterial del pabellón auricular procede de dos orígenes: de la arteria temporal superficial y de la arteria auricular posterior, ambas ramas son de la arteria carótida externa.

El cartílago anular es un anillo completo que rodea a la porción ósea del meato acústico externo.

El conducto auditivo externo continúa hasta el tímpano. Está constituido por dos porciones. La primera porción es fibrocartilaginosa, la cual presenta una posición o canal vertical. Luego viene un ángulo y la segunda porción ósea o canal horizontal excavada en el hueso temporal. La membrana timpánica es elíptica.

El Oído Medio: del oído medio lo más importante es que los huesecillos auditivos son más grandes que en el resto de las especies y tienen por función transmitir íntegramente al líquido laberíntico las vibraciones impresas a la membrana del tímpano por las ondas sonoras que llegan al conducto auditivo externo. Estos huesecillos se hallan unidos entre sí por articulaciones verdaderas y gozan de gran movilidad gracias a la acción de dos músculos. El martillo se articula con el yunque y éste con el estribo. Estas dos articulaciones son del tipo diartrosis. Específicamente la articulación del martillo con el yunque es de tipo encaje recíproco y la articulación del yunque con el estribo es una enartrosis.

La cavidad timpánica presenta una bula timpánica de gran desarrollo.

El Oído Interno: Situado en la porción petrosa del temporal. Presenta el laberinto óseo y el laberinto membranoso. Las cavidades del laberinto membranoso están llenos de un líquido llamado Endolinfa, además entre la superficie interna del laberinto óseo y las formaciones



blandas del laberinto membranoso se extiende una segunda capa de líquido llamada Perilinf.

La cóclea o caracol está constituido en su periferia por una cápsula ósea muy resistente y en su centro presenta una masa cónica que recibe el nombre de Columela o Modiolo y tercero por la espiral que presenta tres a cuatro vueltas.

El laberinto membranoso donde encontramos el vestíbulo membranoso que corresponde al utrículo y el sáculo presentan receptores sensoriales para el equilibrio estático que reciben el nombre de manchas acústicas.

### **ÓRGANO VISIÓN DEL PORCINO**

**Órbita:** Presenta ligamento orbitario.

**Párpados:** 3º párpado, forma de cuchara. Presenta glándula de Harder. Ángulo medial: Carúncula lagrimal con forma de cresta dividida en 2 ramas.

**Pestañas:** solo presenta pestañas en párpado superior.

**Glándulas tarsianas** pequeñas.

**Pupila:** Forma ovalada, transversalmente.

No presenta saco lagrimal.

**Túnica vascular:** Coroides: No presenta tapetum. Iris; presenta color gris oscuro, amarillo parduzco.

### **ORGANOS GENITALES DEL MACHO EQUINO**

- ◆ **Testículos:** Están situados en la región prepúbica incluidos en un divertículo del abdomen llamado bolsas testiculares o escroto. Sus ejes mayores son casi longitudinales, 12 cm de largo, 6 cm de alto, 5 cm de ancho. Tienen forma ovoidea, pero están considerablemente comprimidos.

Cada testículo presenta: dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara lateral y medial son convexas y lisas. El borde libre es ventral y convexo. El borde de inserción o epidimario es recto y dorsal y está suspendido por el cordón espermático. El epidídimo está insertado a este borde y lo recubre lateralmente.

El Epidídimo, está adherido al borde del testículo. El extremo craneal se llama cabeza y su cuerpo caudal se denomina cola; la intermedia es el cuerpo. La cola se continúa en el conducto deferente y está insertada en la extremidad caudal del testículo por medio del ligamento de la cola del testículo, que es un pliegue grueso y corto de la túnica vaginal.

Estructura: la túnica vaginal cubre la mayor parte de la superficie del testículo, y es la capa visceral de recubrimiento seroso del testículo, por dentro de esta serosa está la túnica albuginea, una cápsula fuerte compuesta por tejido fibroso y fibras musculares lisas. A partir de la superficie profunda de la túnica albuginea y del borde de la inserción salen trabéculas, subdividen el parénquima en lóbulos, donde están sostenidos los tubos seminíferos. Ellos se van uniendo y forman más de una docena de conductos eferentes y ellos entran en la cabeza del epidídimo y por sus ondulaciones complejas forman el cuerpo y la cola del epidídimo y

termina en el conducto deferente.

Vasos y Nervios: son las arterias testiculares, bajan por la parte craneal del cordón espermático. Da ramas al epidídimo. Las venas forman el plexo pampiniforme. Los vasos linfáticos siguen el curso de las venas y los nervios derivan del plexo, mesentérico y renal forman el plexo testicular. No hay mediastino testicular.

Escroto: en él están situados el testículo y cordón espermático, tiene forma globular, son de posición asimétrica. El escroto es de forma de acuerdo a la condición de su tejido muscular subcutáneo. Este tejido se contrae o dilata según las variaciones de temperatura. El escroto está formado por capas que corresponde con las de la pared abdominal.

Las capas son las siguientes:

Piel: Delgada, negra, untuosa, presenta pelos finos. Está marcada por un rafe longitudinal.

Dartos: está íntimamente unida a la piel excepto en la parte dorsal. Está formada por tejido fibro elástico y músculo liso. A lo largo del rafe forma una partición media que es el septum del escroto, el cual lo divide en dos bolsas. Dorsalmente se divide el septum para dar paso a la verga.

En el fondo del escroto las fibras que conectan el dartos con la túnica vaginal forman el ligamento escrotal (remanente del Governaculum Testi).

Fascia Escrotal: deriva del músculo abdominal oblicuo.

Músculo Creamaster Externo: Asienta sobre la parte caudal lateral de la túnica y se inserta en su parte escrotal.

Túnica Vaginal: Es un saco seroso, rodondeado, que se extiende a través del canal inguinal hasta el fondo del escroto. Igual que el peritoneo abdominal del cual es una evaginación, consta de las capas parietal y visceral.

Capa parietal de la túnica Vaginal: Es un saco fibro seroso que se continúa con el peritoneo parietal del abdomen desde el anillo inguinal profundo. Esta capa se refleja alrededor de las estructuras del cordón para formar el mesorquio.

Capa Visceral de la túnica Vaginal: cubre el cordón espermático, el testículo y el epidídimo.

Conducto Deferente: Se extiende desde la cola del epidídimo, hasta la parte pelviana de la uretra. Ascende por el epidídimo, hasta la parte pelviana de la uretra. Ascende por el canal inguinal. En el anillo vaginal se separa de los otros constituyentes del cordón y gira caudal y medialmente en la cavidad pelviana.

En un corto trayecto asienta en el borde libre del pliegue genital, alcanza el cuello de la vejiga, flanqueando lateralmente por los cuellos de las vesículas seminales, teniendo entre ellos el útero masculino, finalmente desaparecen bajo el istmo de la próstata, desembocando en un pequeño divertículo sobre el colículo seminal. Junto al conducto excretor de la vesícula seminal. Esta abertura común se llama orificio eyaculatorio.

En su terminación forma un alargamiento fusiforme; La ampolla del conducto deferente. Presenta una porción testicular, una funicular y abdómino pelviana. Las arterias y venas son

ramas de las arterias testiculares, los nervios del plexo del simpático.

Cordón espermático: (testicular) comienza en el anillo inguinal profundo, se extiende oblicuo y ventralmente por el canal inguinal, pasa por el lado del pene, para terminar en el borde de inserción del testículo. Está formado por:

- ◆ Arteria Testicular
- ◆ Venas Testiculares (plexo panpiniforme)
- ◆ Linfáticos
- ◆ Plexo Testicular (nervios autónomos)
- ◆ Conducto Deferente, arteria y vena deferentes.
- ◆ Asas tejido muscular liso (cremaster interno)
- ◆ Capa visceral de la túnica vaginal

Los cuatro primeros constituyentes están reunidos en una formación redondeada que forma la parte craneal del cordón, unidos por tejido conectivo y haces del músculo liso.

El conducto deferente está situado caudomedialmente incluido en un pliegue especial derivado de la superficie medial de la túnica.

Glándulas Genitales Accesorias:

Vesículas Seminales: son sacos elongados y algo piriformes, cuya longitud en el potro es de 15 – 20 cm. Son más pequeñas en el caballo castrado. Constan de fondo, cuerpo y cuello, y no son lobulares como en el bovino. Son retroperitoneales parcialmente.

Próstata: Consta de dos lóbulos laterales y un istmo. Este es una cinta transversal de dos cm. de ancho. Sus lóbulos son prismáticos.

No existe porción diseminada ni cuerpo con respecto al bovino. La secreción se elimina por 15 a 20 conductos prostáticos a cada lado que perforan la uretra y se abren al colículo seminal, lateralmente.

Glándulas Bulbouretrales (Glándulas de Cowper): Son en número de dos, situadas a cada lado de la porción pelviana de la uretra, muy cerca del arco isquiático. Cubiertas por el músculo uretral. Son de forma ovoidea y tienen 4,5 cm de longitud y 2,5 cm de ancho, siendo de un tamaño menor en el caballo castrado. Cada glándula tiene de 6 a 8 conductos excretores que se abren dentro de la uretra, caudales a los conductos prostáticos y unido al plano medio.

Pene o Verga: Se extiende desde el arco Isquiático hasta la región umbilical. Su porción preescrotal se sitúa en una bolsa cutánea: el prepucio. Su forma es cilíndrica, pero está comprimido lateralmente en la mayor parte de su extensión. En estados de reposo mide cerca de 50 cm. En erección aumenta el 50 %. Se divide en raíz, cuerpo y glande. La raíz consta de dos pilares insertos al arco Isquiático. El cuerpo del pene presenta cuatro caras:

- ◆ Cara Dorsal del pene, es estrecha y redondeada.
- ◆ Cara Uretral (ventral), es redondeada y a lo largo de ella va la uretra.

c)y d) Las caras laterales son altas y aplanadas. Están cubiertas por un plexo venoso.

Glande del Pene: Es la extremidad libre y ensanchada del órgano. Se le distinguen:

Base o cara craneal, está redondeada por un borde denticulado y prominente; la corona del glande, que es una cara convexa y su parte más inferior presenta la fosa de la glande, en la que se exterioriza la uretra como la prolongación uretral (fosa del glande, alrededor). La uretra está redondeada por una fosa que se abre dorsalmente en el seno uretral.

Detrás de la corona del glande hay una constricción, el cuello. Dorsalmente el glande se prolonga por encima del cuerpo cavernoso, unos 10 cm y forma la prolongación dorsal del glande.

Estructura del Pene: Consta esencialmente de dos cuerpos cavernosos.

- ◆ Cuerpo cavernoso del pene.
- ◆ Cuerpo cavernoso de la uretra (esponjoso del pene).

Cuerpo cavernoso: Presenta ventralmente un surco que contiene a la uretra y su cuerpo cavernoso (cuerpo esponjoso del pene). Está envuelto por una túnica albugínea, y una cápsula gruesa con fibras elásticas y el cuerpo esponjoso. Todo el cuerpo cavernoso del equino es más dilatable que en el bovino, por su mayor cantidad de tejido eréctil y las características ya señaladas de su abugínea. También el tejido eréctil de la uretra es más distensible que en el bovino y forma a nivel de la raíz del pene el bulbo de la uretra.

Glande: Las trabéculas son extraordinariamente elásticas y los espacios son grandes y distensibles.

Músculos del Pene:

- ◆ Músculo Isquio Cavernoso (erector del Pene): corto y fuerte, nace de la tuberosidad isquiática, ligamentos sacrociáticos y se inserta en pilar del pene y cuerpo en su parte adyacente.
- ◆ Músculo Retractor del Pene: Es liso, se origina en la primera y segunda apófisis transversa coccígea, rodea el ano ventralmente y se coloca en la cara ventral del músculo bulbo cavernoso hasta cerca del glande.

Sobre el pene los dos músculos están íntimamente unidos entre sí.

Acción: Rechazar al pene al interior del prepucio después de la erección.

Prepucio: El prepucio es una doble invaginación de la piel que contiene a la porción preescrotal (porción libre) del pene, cuando no está en erección.

Consta de dos partes: Porción externa e interna:

La porción externa: se extiende desde el escroto hasta 5 u 8 cm del ombligo, donde la capa externa se refleja ventral y lateralmente formando el orificio prepucial, dorsalmente se continúa directamente con la piel de la pared abdominal.

La porción interna: se dirige hacia atrás del orificio prepucial, 15 ó 20 cm, revistiendo la parte externa. Se refleja después hacia delante hasta cerca del orificio prepucial, formando el anillo prepucial. Esta segunda invaginación tubular es el prepucio verdadero.

Uretra Masculina: es un largo tubo mucoso que se extiende desde la vejiga urinaria hasta el glande. Se divide en uretra intra pelviana y extra pelviana.

La uretra intrapélvica (de longitud de 10 a 12 cm), excepto en su origen, está envuelta por el músculo uretral. La porción extrapelviana (esponjosa) pasa entre los dos pilares de él y se dirige a lo largo del surco existente en la cara ventral del cuerpo cavernoso del pene, rodeada de tejido esponjoso. En la uretra existe un orificio uretral interno y otro externo o meato urinario.

A cada lado del colículo seminal existe un pequeño divertículo, en el que se abren el conducto deferente y el conducto de la vesícula seminal. El colículo seminal está situado a 5 cm por detrás del orificio uretral interno, en la línea media de la pared dorsal de la uretra intrapélvica.

Músculos:

- ◆ **Músculo Uretral:** Encierra la porción ancha de la uretra intrapélvica y cubre las glándulas bulbouretrales.

**Acción:** Compresor de la porción pelviana de la uretra de las glándulas bulbouretrales.

- ◆ **Músculo Bulbo Esponjoso:** Es la continuación del bulbo uretral, en la parte esponjosa de la uretra. Va desde el arco inguinal al glande.
- ◆ **Músculo Isquiouretral:** Son bandas pequeñas que van desde el arco Isquiático para perderse en la capa ventral del músculo uretral.

## **ÓRGANO VISIÓN CANINO**

**Órbita:** La órbita muestra variaciones según la raza y el tipo de cráneo de las respectivas razas de perro. Esta variación en la forma del cráneo tiene un efecto sobre el tamaño de la cavidad y los huesos que forman la órbita. Los huesos que constituyen la órbita son: Hueso frontal, Lagrimal, Esfenoidal, Cigomático, Palatino, Maxilar. Cerrando la órbita tenemos el ligamento orbital. La fosa orbital se continúa con la fosa temporal, lo que los separa es el ligamento orbital.

**Párpados:** el ángulo medial, es de mayor desarrollo. Los párpados presentan las glándulas serosas o de Moll y las glándulas Sebáceas o de Zeis y también presenta las glándulas tarsales o de Meibomius. El 3º párpado (con forma de T) presenta una glándula superficial llamada glándula nictitante, no presenta glándula de Harder y presenta un nódulo linfático.

**Glándula Lagrimal:** es lobulada, ovoide y aplanada de color ocre; se ubica en la fosa lagrimal y presenta de 3 a 5 conductos de excreción. El Conducto nasolagrimal presenta un canal oseo que se situa en los huesos lagrimal y maxilar continuando en por una porción libre que termina en el vestíbulo nasal, proximo a la ventana nasal (sumidero nasal).

**Globo Ocular:** Presenta una túnica fibrosa, una túnica vascular y una túnica nerviosa.

**Túnica fibrosa:** la córnea presenta 5 capas (3ª capa membrana Descemet).

**Túnica vascular:** la coroides se caracteriza por presentar en los carnívoros (canino y felino) una estructura que recibe el nombre de tapetum Celuloso en el perro, tiene forma triangular y de color dorado que es más azulado hacia los márgenes; la porción más oscura y central se llama Tapetum nigricum y varía de color desde rojo a pardo; el Tapetum es un excelente medio de refracción de la luz para ser utilizado en la visión nocturna ( No se encuentra presente en el cerdo). El Tapetum en el perro toma su coloración pasado los siete meses de edad.

La túnica nerviosa está constituida por la retina, presenta diez capas de células y los receptores de la retina visiva son predominantemente los bastones. A la visión del fondo de ojo vamos a reconocer los vasos sanguíneos, existen normalmente dos venas y una arteria. Las venas son menos tortuosas que las arterias.

Los Medios Refringentes del Ojo: conjuntiva bulbar, córnea, cristalino, humor acuoso y cuerpo vítreo.

#### ORGANOS GENITALES DEL MACHO CANINO.

El escroto: es una bolsa que contiene a los TESTÍCULOS, está situada a la mitad de la distancia entre la región inguinal y el ano, la piel de la bolsa escrotal es pigmentada y presenta pelos finos y escasos. El rafe testicular no es muy marcado.

Luego internamente tenemos el Dartos que va a formar el septum escrotal y a continuación tenemos la fascia espermática o de Cowper, la cual se forma por la proyección de la fascia abdominal superficial y profunda y de la fascia transversa.

Los testículos son pequeños, ovoideos y su eje mayor es oblicuo y está dirigido dorsocaudalmente.

Al corte transversal encontramos que el testículo está rodeado externamente por la túnica albugínea, de color blanquecino y que por fuera de dicha túnica encontramos la túnica vaginal, a nivel del parénquima testicular encontramos el mediastino testicular al igual que en el bovino y porcino.

El epidídimo es de gran tamaño y se ubica dorsal al testículo, inclinado hacia su cara externa. Presenta una cabeza, un cuerpo y una cola, donde la cabeza mira en sentido craneal y la cola que mira en sentido caudal se continúa con el conducto deferente. El testículo y el epidídimo están cubiertos por la lámina visceral de la túnica vaginal, la cual es una proyección del peritoneo visceral abdominal. Esta túnica visceral se refleja a nivel de la cola del epidídimo para formar la lámina parietal de la túnica vaginal. Esta lámina parietal de la túnica vaginal es la proyección del peritoneo parietal abdominal.

Vamos a subdividir el conducto deferente (que nace de la cola del epidídimo) en tres partes: la primera es el conducto deferente testicular, luego tenemos el conducto deferente funicular, que es el que corresponde a la porción que va en el cordón espermático y que pasa por el conducto inguinal. Luego, por último tenemos la porción abdómino pélvica, la que va a terminar en unas ampollas estrechas, para abrirse en el techo de la uretra.

El cordón espermático está constituido por la arteria y vena testicular, como también los vasos linfáticos testiculares y plexos del sistema nervioso autónomo. La vena testicular va a formar el plexo panpiniforme alrededor de la arteria testicular. La arteria testicular es una rama directa de la aorta abdominal y es la única arteria que irriga al testículo, en cambio la vena testicular derecha drena directamente a la vena cava caudal y la vena testicular izquierda lo hace indirectamente en la vena renal izquierda.

Por fuera de la túnica vaginal parietal, a nivel de la superficie dorsal del testículo encontramos el músculo Cremaster, que es dependencia del músculo oblicuo abdominal interno, el cual, va a ayudar a la elevación de los testículos, pero no pertenece al cordón espermático.

El pene tiene una característica peculiar en el canino por presentar el hueso peniano, que es la

osificación del cuerpo cavernoso a nivel del glande. Si subdividimos el pene en tres porciones, tenemos: lo más caudal es la raíz que está constituida por los pilares del pene, luego tenemos el cuerpo y por último el glande. La superficie dorsal del pene se adhiere a la sínfisis pélvica y a la pared abdominal, y se mantiene en su posición por el ligamento suspensor del pene. Los pilares del pene se originan en la tuberosidad isquiática a cada lado y están cubiertos por el músculo isquiocavernoso.

Los cuerpos del pene son de dos tipos: Los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso. Los cuerpos cavernosos del pene son dos separados por un tabique medio, los cuales forman un surco ventral para alojar a la uretra extrapélvica y al cuerpo esponjoso que rodea la uretra. A nivel del glande el cuerpo cavernoso se osifica y va a formar el hueso del pene, el cual ventralmente presenta una forma acanalada para alojar a la uretra.

El glande del pene es muy largo, y presenta dos porciones: el bulbo del glande y la porción larga del glande. La porción larga del glande es cilíndrica con una extremidad libre aguda, en su extremo se abre el orificio uretral externo, por detrás de éste existe el bulbo del glande que es un ensanchamiento redondeado y es una estructura vascular expandible, responsable de retener el pene en la vagina durante la copulación. Este último se expande gracias a las dos venas dorsales que se originan en el bulbo del glande y se dirigen hacia atrás por el dorso del pene, y se unen en el arco isquiático.

La arteria del pene es la continuación de la arteria pudenda interna que termina a nivel del arco isquiático en tres ramas: la arteria del bulbo del pene, la arteria profunda del pene y la arteria dorsal del pene.

Los músculos retractores del pene se originan en la superficie ventral del sacro y en las primeras dos vértebras coxigeas y extienden por la superficie ventral del pene hasta el glande.

La uretra: en la uretra vamos a reconocer dos porciones, la porción pélvica y la porción extrapélvica. La porción pélvica de la uretra es relativamente larga y en su primera parte está rodeada por la próstata y en la mitad de su extensión, a nivel de la pared dorsal interna encontramos el colículo seminal, punto de desembocadura de los conductos deferentes. La uretra pélvica está rodeada por el músculo uretral que rodea la uretra desde la próstata hacia atrás y es el músculo que ayuda a dar la fuerza de la evacuación de los fluidos.

En el inicio de la uretra extrapélvica, a nivel del arco isquiático, la uretra presenta un bulbo formado por un ensanchamiento que existe a nivel del cuerpo esponjoso. Este bulbo está dividido por un surco y presenta dos lóbulos o hemisferios laterales. Este bulbo está cubierto por un músculo llamado músculo bulbocavernoso o también llamado músculo bulboesponjoso.

Glándulas Accesorias: la única glándula accesoria que presenta el perro es la próstata, la cual presenta dos porciones. Una porción compacta y una porción diseminada. La porción diseminada está cubierta por el músculo uretral. La porción compacta que es más caudal es relativamente grande, su color es amarillento y se halla cerca del borde anterior del pubis, es globular y circunda el cuello de la vejiga y el inicio de la uretra. Presenta un surco medio, que es la división de los dos lóbulos laterales. La arteria prostática es rama de la pudenda interna, que entrega irrigación al conducto deferente, próstata y uretra.

El Prepucio: el prepucio presenta dos capas, una interna y una externa. La capa interna es delgada, de color rojizo y desprovista de glándulas. Esta capa está firmemente adherida a la porción larga del glande, y en esta capa a nivel del fondo de la cavidad prepucial existen

numerosos nódulos linfáticos. Los músculos protractores del prepucio se originan en la región cifoídea y se entrecruzan a nivel de la extremidad anterior del prepucio, que es el lugar donde se insertan.

## ORGANOS GENITALES DEL MACHO PORCINO (VERRACO)

Escroto: el escroto está situado a corta distancia del ano y no está definido de las porciones circundantes como en otros animales.

Testículos: Los testículos son muy grandes y tienen un contorno regularmente elíptico. Están situados de forma que el eje mayor se dirige dorsal y caudalmente, su borde libre es superficial, la cola epidídimo es la parte más alta y la cabeza se sitúa ventralmente. Son, comparativamente, blandos en cuanto a su textura. La túnica albugínea contiene mucho más tejido elástico, pero no fibras musculares. El mediastino es una banda de tejido fibroelástico axial a partir de la cual se irradian los tabiques interlobulares. También existen otros tabiques a partir de la cara profunda de la túnica albugínea. El tejido interlobular es abundante y las lobulaciones correspondientes muy distinguibles. El parénquima es gris aunque a menudo es oscuro en los animales muy engrasados. Existe una red testicular de las que parten 7 u 8 conductos eferentes que van finalmente a formar el epidídimo.

Epidídimo: el epidídimo está íntimamente unido al testículo, su cola es muy grande y forma una proyección obtusa en el extremo caudal del testículo.

### Cordón Espermático (Funiculus spermaticus)

El cordón espermático es necesariamente muy grande (20 a 25 en un verraco de tamaño medio). Comienza en el anillo inguinal profundo, donde sus partes constituyentes se juntan, se extiende oblicua y ventralmente a través del canal inguinal, pasa sobre el lado del pene y termina en el borde del testículo. Está formado por las siguientes estructuras:

- ◆ Arteria Testicular.
- ◆ Venas testiculares, que forma el plexo pampiniforme alrededor de la arteria.
- ◆ Linfáticos que acompañan las venas.
- ◆ Plexo testicular de nervios autónomos que van junto con la arteria.
- ◆ Conducto deferente, arteria y vena homónima.
- ◆ Haces de tejido muscular liso alrededor de los vasos (antes llamado músculo cremáster interno).
- ◆ Capa visceral de la túnica vaginal.

Conducto Deferente: El conducto deferente en su parte testicular, es felxuoso y está íntimamente unido a la túnica vaginal, no existe una ampolla bien marcada. El músculo cremáster está bien desarrollado y se extiende hasta cerca del centro de la parte escrotal de la túnica.

## GLÁNDULAS GENITALES ACCESORIAS:

### Glándulas Vesiculares (vesículas seminales)

Las glándulas vesiculares son muy grandes y se extienden dentro de la cavidad abdominal. Se trata de masas piramidales de tres lados que cubren la parte caudal de la vejiga y uréter, el conducto deferente, el cuerpo de la próstata, la parte craneal de la uretra y las glándulas bulbouretrales. Son de color pálido, de estructura lobulillar y glandular y están incluidas en



una cápsula de tejido fibroso muy delgado. A partir de ellas salen del orden de 12 o más conductos de paredes delgadas que convergen en un conducto excretor mucho más pequeño. Este último pasa caudalmente, lateral al conducto deferente y termina en una abertura semejante a una hendidura sobre el colículo seminal. Puede que los dos estén unidos.

**Próstata:** la próstata está formada por dos partes como en el bovino. El cuerpo mide 2.5 cm de ancho y cubre el cuello de la vejiga y la uretra en su unión. Está oculta por las glándulas vesiculares. La parte diseminada forma una capa que rodea la parte pelviana de la uretra y queda cubierta por el músculo uretral, excepto en la cara dorsal.

**Glándulas Bulbouretrales (de Cowper):** las glándulas bulbouretrales son muy grandes y densas. Tienen forma ligeramente cilíndrica y se ubican a los lados y sobre los dos tercios caudales de la uretra pelviana. En los verracos grandes miden aproximadamente 12 cm de longitud y de 2,5 a 3 cm de ancho. Están parcialmente cubiertas por una capa de músculo estriado (M. Bulboglandular) y poseen una superficie lobulada. Cada glándula tiene un conducto excretor grande que la abandona en la porción profunda de la parte caudal, perfora la pared dorsal de la uretra en el arco isquiático y se abre en un fondo de saco cubierto por un pliegue de mucosa.

Hay que indicar que estas glándulas accesorias son muy pequeñas si los animales han sido castrados a edad temprana, las glándulas bulbouretrales pueden tener sólo 2,5 cm de largo en tales sujetos.

## GENITALES EXTERNOS

**Pene:** El pene recuerda, en líneas generales, el de los bovinos. Sin embargo, la flexura sigmoidea es preescotal. La parte craneal no tiene glándula y está retorcido en espiral, sobre todo durante la erección. El orificio uretral externo es semejante a una hendidura y está situada ventrolateralmente junto a la extremidad aguda. El pene, en el verraco adulto, mide 45 a 50 cm de largo. Sus músculos recuerdan los del toro. El músculo bulbocavernoso es muy fuerte, pero corto. El músculo retractor del pene nace del tercero y cuarto segmento sacral; sus dos partes van caudalmente y un poco ventralmente, a cada lado del recto, hasta el periné, donde alcanzan la superficie uretral del pene, terminan en la curva de la flexura sigmoidea del pene.

**Prepucio:** El prepucio tiene un orificio estrecho alrededor del cual existen pelos. La cavidad es muy larga, está parcialmente dividida por un pliegue circular, en partes caudal, estrecha y craneal mucho más ancha. En la pared dorsal de la parte ancha existe una abertura circular que conduce a un fondo de saco, llamado divertículo prepucial. Este fondo de saco tiene forma ovoide (cuando está distendido) y varía de tamaño en los diferentes sujetos. Se extiende, en su mayor parte, caudalmente, sobre la parte estrecha del prepucio. Su cavidad está parcialmente dividida por un tabique estrecho. Normalmente, contiene orina descompuesta y epitelio macerado, que despiden un olor característico y muy desagradable. También se han encontrado concreciones de distinto tipo.

**Uretra Masculina:** la uretra tiene una parte pelviana muy larga (de 15 a 20 cm en el adulto) cubierta (con las partes diseminadas de la próstata) por un grueso músculo uretral, excepto dorsalmente, donde existe una capa fibrosa densa. Rodeando la mucosa existe un plexo venoso que se le considera como un estrato cavernoso. Por fuera de éste la porción diseminada de la próstata se distingue muy fácilmente por su coloración amarillenta. Los conductos deferentes y los excretos de las glándulas vesiculares, tienen aberturas semejantes a hendiduras, inmediatamente juntas en divertículos pequeños a los lados del

colículo seminal. Este último tiene la forma de una prominencia redondeada. Existe un bulbo en la raíz del pene. Tiene una cobertura densa, que es parte parece un fibrocartílago. El tejido eréctil está muy desarrollado. Los espacios cavernosos son grandes y las trabéculas contienen mucha musculatura lisa, entre los espacios existen numerosas arterias. La parte peneana es de calibre pequeño y está rodeada por tejido eréctil que, sin embargo, no se extiende a la extremidad del pene.

## **ÓRGANO VISIÓN EQUINO**

**Órbita:** Hueso Frontal, Lagrimal, Cigomático, Temporal, Esfenoides, Palatino y Maxilar.

Periórbita: es una membrana fibrosa que encierra el globo ocular, los músculos del ojo, los vasos sanguíneos y nervios y está rodeada por grasa periorbital.

**Párpados:** Presenta tres párpados: superior, inferior y el tercer párpado. La fisura palpebral presenta dos ángulos: el ángulo medial y el ángulo lateral. En el ángulo medial encontramos la laguna lagrimal en la cual se encuentra la carúncula lagrimal. Dorsal y ventral a ella se ubican los puntos lagrimales. Los párpados superior e inferior presentan dos caras o superficies y presenta tres bordes, el borde libre, el borde posterior y el borde anterior. La superficie externa o anterior, cubierta por piel, es convexa y presenta pelos cortos. La cara interna del párpado está cubierta por la conjuntiva. El borde libre del párpado es liso y negro, en el borde posterior muy bien definido se encuentra el Tarso, en donde se abren las glándulas Tarsales o de Meibomius. El borde anterior está provisto de pestañas, donde en el párpado superior las pestañas son largas y numerosas y en el párpado inferior son muy pocas, cortas y finas.

El Tercer Párpado: se ubica en el ángulo medial del ojo y presenta un cartílago hialino de forma triangular más una membrana nictitante con numerosos nódulos linfáticos y presenta la glándula del tercer párpado. No presenta glándula harderiana o profunda. El tercer párpado está revestido por ambas caras por la mucosa conjuntival.

**Conjuntiva:** es una mucosa que cubre los párpados y el globo ocular en su parte anterior. La vamos a subdividir en tres regiones: la conjuntiva Palpebral; que recubre la cara interna de los párpados. La conjuntiva Bulbar que cubre la porción anterior del globo ocular y el Fórnix Conjuntival o Sacos Semicirculares; que son el lugar donde se refleja la conjuntiva.

A nivel del Fórnix superior en su porción lateral se horadan de 12 a 16 conductos que son la salida de la glándula lagrimal.

**Anexos Motores:** Están representados por 8 músculos voluntarios, 7 de los cuales hacen inserción sobre el globo ocular en la cápsula de Tenon y uno sobre el párpado superior. Estos músculos están inervados por distintos nervios craneanos:

- ◊ Nervio Motor Ocular Común (Tercer par craneano): inerva al músculo rectomedial, rectodorsal, rectoventral, músculo oblicuo ventral y el músculo elevador del párpado superior.
- ◊ Nervio Patético o Troclear (cuarto par craneano): inerva el músculo oblicuo dorsal, el cual, presenta un tendón que va a girar sobre una polea.
- ◊ Nervio Motor Ocular Externo (sexto par craneano): va a inervar el músculo rectolateral y el músculo retractor ocular.

**El Aparato Lagrimal:** el aparato lagrimal en su conjunto lo constituyen : la glándula lagrimal, los conductos escretorios; los dos canales o conductos lagrimales, el saco lagrimal y

el conducto nasolagrimal.

**Glándula lagrimal:** Situada en la superficie dorso lateral del globo ocular, medial a la apófisis cigomática, tiene 2 caras y 2 bordes, es lobulada y presenta una superficie parecida a la parótida. La glándula lagrimal presenta 12–16 conductos excretores que se abren al fórnix.

La salida de las lágrimas es a través de los puntos lagrimales. (dorsal y ventral)!conductos lagrimales!saco lagrimal! el conducto conducto nasolagrimal mide en el caballo de 25 a 30 cm de largo.

**Globo Ocular o Bulboocular:** Está constituido por tres túnicas superpuestas: tenemos la túnica fibrosa, la túnica vascular y la túnica nerviosa.

a) La capa o túnica fibrosa es la más externa y la 4/5 partes posteriores es opaca y recibe el nombre de esclerótica, es de color blanco azulado en el equino, es vascularizada e innervada. El 1/5 anterior es transparente e incolora y recibe el nombre de córnea.

La córnea es transparente, incolora y avascular, posterior a ella se sitúa la cámara anterior del ojo, en la que se encuentra el humor acuoso.

b) La capa o túnica vascular (músculo vascular): también se le llama a esta capa la Uvea. Esta capa la vamos a subdividir en tres porciones: la coroides, el cuerpo ciliar y el iris.

La coroides: está constituida por cuatro capas, de exterior al interior tenemos: una capa fibrosa que recibe el nombre de lámina supracoroidea, la segunda capa es la lámina vasculosa, la cual presenta una gran irrigación, la tercera capa es la lámina coriocalilar, rica en capilares sanguíneos, y la más interna la lámina basal que es delgada y transparente. Entre la lámina vasculosa y coriocalilar se encuentra una zona de células pigmentarias que forman un tejido fibroelástico llamado Tapetum Lúcido (Equino y bovino), que produce la coloración metálica brillante que en el caballo los colores que prevalecen son el azul y verde iridiscentes, pudiendo llegar a unos matices de amarillo. En el borde inferior del Tapetum se encuentra el disco o papila óptica.

El cuerpo ciliar: Es la parte media de la túnica vascular que pone en contacto el iris y la coroides, tiene forma triangular, cuya base se aproxima al iris, presenta los procesos ciliares y el músculo ciliar; presenta más de 100 procesos ciliares que circundan al cristalino y que constituyen la inserción a la zónula ciliar (ligamento suspensor del cristalino), actuando sobre la acomodación de este. Éstos procesos ciliares producen el humor acuoso ya sea por filtración o por producción de su epitelio. El músculo ciliar, compuesto por un músculo de fibras radiadas y circulares, al corte es de forma triangular cuya cima se fija cerca del limbo esclerocorneal y la base se extiende hasta la Ora Serrata, la cual no es otra cosa que una línea circular dentada situada por delante del ecuador del globo ocular. El músculo ciliar actúa para la acomodación del cristalino.

El Iris: es un diafragma muscular que está por delante del cristalino y que es visible a través de la córnea, el iris está perforado en su centro por la pupila. Presenta distinta pigmentación, lo que le da el color. El iris es la estructura que separa la cámara anterior de la cámara posterior del ojo. Presenta dos músculos; el músculo esfínter de la pupila activado por el sistema nervioso parasimpático,

y el músculo dilatador de la pupila activado por el sistema nervioso simpático. El iris presenta dos caras y dos circunferencias; la cara anterior es normalmente de color pardo oscura, es

ligeramente convexa, recorrida por surcos radiados o circulares. La cara posterior se une a los procesos ciliares y se encuentra en contacto con el cristalino y periféricamente está separada por un espacio estrecho denominado cámara posterior. La gran circunferencia se une al cuerpo ciliar y a la esclerótica, formando un ángulo iridocorneal, a este nivel la membrana posterior de la córnea va a constituir el ligamento pectíneo, el cual se encuentra horadado por espacios traveculares, que representan los espacios supracoroideos, que regulan el vaciamiento del humor acuoso. La pequeña circunferencia circunscribe la pupila que en el caso del caballo adulto es elíptica, con su diámetro mayor en sentido horizontal, cuando se dilata se hace circular.

- ◆ Lá Túnica Nerviosa: esta capa va desde el nervio óptico a la pupila. La retina está constituida por tres porciones. La porción posterior o retina visiva, constituida por elementos nerviosos (conos y bastones), que van a formar las fibras del nervio óptico (segundo par craneano). La porción ciliar es más delgada, no visiva, se ubica sobre el cuerpo ciliar; y la porción irídica que es no visiva, y que es pigmentada cubriendo el iris interiormente.

La entrada del nervio óptico ingresa al foramen óptico, continúa por los canales ópticos del pre esfenoides hasta llegar al surco óptico, donde se encuentra quiasma óptico. El origen del nervio óptico recibe el nombre de papila óptica, que corresponde al punto ciego.

Cámaras: las cámaras del ojo son tres; la cámara anterior que está ubicada entre la córnea y el iris se comunica con la cámara posterior a través de la pupila; en su periferia se encuentra el ángulo irido-corneal, cuya estructura permeable al humor acuoso asegura la comunicación al sistema VENOSO a nivel de los espacio supracoroideos. La cámara posterior ubicada entre el iris y el cristalino; en el interior de ambas cámaras se encuentra el humor acuoso. La tercera cámara es la mayor y recibe el nombre de cámara vítrea, se ubica entre el cristalino y la retina, en su interior encontramos el humor vítreo, también llamado cuerpo vítreo.

Cristalino: es un lente biconvexo colocado detrás del iris, que es transparente y destinado a concentrar los rayos luminosos, presenta una cápsula y un núcleo denso. Es avascular. Presenta dos caras, siendo más convexa la posterior que la anterior, la cara anterior se relaciona con el iris excepto a nivel de la pupila y está bañado por el humor acuoso, y la cara posterior se relaciona con el cuerpo vítreo. Presenta además una circunferencia o ecuador circular que da inserción al aparato de suspensión del cristalino, llamado Zónula, donde se encuentra el ligamento suspensorio del cristalino.

## OSTEOLOGÍA DE LA CABEZA DEL CANINO

Huesos del cráneo:

Occipital: ocupa la base de la cabeza y se acoda dorsal y ventralmente en sus dos extremidades. La parte media es aplastada y de forma triangular. Su cima forma la protuberancia occipital externa. La base presenta el agujero occipital, grande, de forma bastante variable y flanqueado por los cóndilos occipitales. Lateral a los cóndilos se encuentran las apófisis paramastoides y yugulares, cortas, con punta roma y poco destacadas. La apófisis basilar es ancha y aplastada. Su cara endocraneana presenta la protuberancia occipital interna, saliente y prolongada por crestas laterales.

Esfenoides: constituido por dos partes soldadas tardíamente Postesfenoides y Preesfenoides.

El postesfenoides, ancho y plano y el preesfenoides, estrecho y largo, cada una de estas dos partes está formada por un cuerpo y dos alas. Las alas posteriores son anchas y dirigidas hacia

las fosas temporales, formando parte de ellas. Las alas anteriores, más pequeñas, forman parte de las apófisis pterigopalatinas. Cuerpo del esfenoides, ancho caudalmente y más estrecho oralmente. Las apófisis pterigopalatinas, están formadas por las alas anteriores del esfenoides, hueso pterigoideo y porción vertical del palatino. Estas apófisis son bajas.

Además ventral a la órbita, encontramos la fosa pterigopalatina.

La cara superior del cuerpo del postesfenoides presenta la silla turca, poco marcada y limitada caudalmente por las apófisis clinoides pequeñas y puntiagudas. La foseta óptica del preesfenoides, situada en un nivel más elevado, está cubierta por una lámina ósea delgada. No existe seno esfenoidal.

Etmoides: Situado entre el límite de cráneo y cara, es un hueso interior o profundo. Visto por su cara endocraneana, sus láminas cribosas forman dos fosas etmoidales, anchas, incompletamente separadas por la extrema reducción de la cresta etmoidal. De su cara nasal convexa, se destacan las etmoturbinalias. Las masas laterales son dos y están formadas cada una por un conjunto de 15 etmoturbinalias y envueltas por la lámina papirácea, lateral, dorsal y ventralmente. Las masas laterales son muy desarrolladas y avanzan oralmente en la fosa nasal, entre los cornetes nasal y maxilar, haciendo saliente en el seno frontal.

Frontales: Hueso par, unidos a nivel de la línea metópica, con una convexidad transversal y depresión longitudinal media, considerados en conjunto. En su borde anterior existen tres enclaves para los huesos nasales y maxilares, considerando los dos frontales. Lateralmente presentan las apófisis supraorbitarias, incompletas. Lateral y ventral a estas apófisis el frontal forma parte de las apófisis temporales y orbitarias. La cara endocraneana es poco extendida.

Parietales: Muy extendidos, su forma es cuadrilátera, con un grado de curvatura variable. Al unirse con el del lado opuesto forma una cresta sagital única, continuada hacia atrás con el interparietal y oralmente se continúa con la cresta frontal, a cada lado. Los parietales lateral y ventralmente, descienden hasta el esfenoides para formar dos vastas fosas temporales. La cara endocraneana, es igualmente muy extendida y contribuye en gran parte a formar la protuberancia occipital interna, saliente prolongada por dos crestas laterales.

Temporales: las tres partes constituyentes de estos huesos se sueldan rápidamente, exteriormente en una sola pieza ósea, pero ellas están separadas siempre por fisuras muy netas. La porción escamosa del temporal, es poco desarrollada, presenta lateralmente una apófisis zigomática, larga, regularmente convexa, ancha en su base y estrecha o aguzada en su cima, articulada con al apófisis temporal del cigomático.

En su base presenta una superficie articular conformada por un surco transversal limitada caudalmente por una apófisis postcondílea. La apófisis mastoídea y la cresta mastoídea delimitan caudalmente la porción escamosa del temporal. La cresta mastoídea se une con la protuberancia occipital externa. El meato acústico externo es amplio, con un reborde poco saliente. La porción timpánica presenta un bulla timpánica grande y lisa. Su parte medial se une con la porción basilar del occipital, dividiéndose el hiato occipito esfernotemporal, en dos orificios agujero rasgado anterior y posterior. En la cara endocraneana encontramos el meato acústico interno.

Huesos de la cara

Maxilar: corto y ancho, de forma triangular cuya cima se relaciona con el premaxilar y su base se encuentra por delante de la órbita. Su cara externa, presenta un foramen infraorbitario,

a nivel del tercer premolar. Presenta una apófisis palatina, cuya mayor anchura se encuentra a nivel del 4º molar. Su borde alveolar está horadado de 7 alveolos. El hueso está atravesado internamente por el conducto infraorbitario.

Premaxilar: llamado también hueso incisivo, es grueso y se suelda rápidamente al lado opuesto. Su borde alveolar está horadado de tres alveolos contiguos destinados a los incisivos superiores. La apófisis nasal es larga y se termina en una extremidad aguzada que se insinúa entre el nasal y el maxilar. La apófisis palatina es comprimida de un lado a otro y al apoyarse sobre la del lado opuesto forma un reborde saliente sobre el cual se apoya el vómer. Limita medialmente la hendidura incisiva o palatina, que es alargada y oval y cuyo borde lateral está formado en parte por la apófisis palatina del maxilar.

Palatino: consta de dos partes muy desarrolladas, porción horizontal y vertical; la primera alcanza por su límite oral, de forma convexa, el nivel del diente 4º premolar superior, aproximadamente, ocupa de esta manera un tercio de la bóveda palatina. La porción vertical, se une al límite frontal y maxilar formando la mayor parte del piso de la órbita. Esta última parte está horadada cerca de la sutura palato maxilar por el foramen palatino y nasal, ambos superpuestos. Su borde posterior circunscribe hacia delante la abertura gútural de las fosas nasales por una lámina ósea cóncava que entra en la constitución del canal nasofaríngeo.

Pterigoídes: relativamente desarrollado, flanquea lateralmente y de cada lado la abertura gútural de las fosas nasales. Se extiende sobre la cara interna de las alas anteriores del esfenoides, así como sobre el palatino, sobrepasando el borde ventral de este hueso, destacándose caudalmente una apófisis ganchosa, aguda e inclinada medialmente.

Cigomático: tiene la forma de una lámina ósea triangular, aplastada de un lado a otro, incurvada lateralmente y caudalmente. Su borde anterior, ensachado se une al maxilar. Su extremo superior se une al lagrimal, delimitando el contorno anterior de la órbita. Su borde caudal, largo y oblícuo se une con la apófisis zigomática del temporal para formar el arco cigomático. El borde dorsal de este arco es convexo y el ventral cóncavo.

Lagrimal: está solo representado por una porción orbitaria, su porción facial está reducida a una saliente ósea que constituye entre el maxilar y cigomático, el reborde orbitario. Constituye el lagrimal una pequeña placa ósea cuadrada, cuyo borde superior alcanza el borde de la órbita, en cuyo centro se horada el agujero lagrimal.

Nasal: largo y estrecho, más ancho cranealmente que aboralmente y ligeramente conformado en bóveda. Por su borde medial se une al nasal opuesto. Por su borde lateral se une en toda su extensión al maxilar y a la apófisis nasal del premaxilar. Su extremidad aboral está encajada en la escotadura media de los frontales. Las extremidades orales forman una escotadura redondeada. Liso por su cara externa, por la interna da inserción al cornete dorsal o nasal.

Vómer: corto y poco prolongado aboralmente sobre el esfenoides. Su borde ventral se implanta sobre la base ósea del paladar duro, en la unión del tercio posterior con los dos tercios anteriores. Comunicándose entre sí las fosas nasales. Existe una sola coana. Su borde superior presenta un surco que recibe el tabique nasal (la porción posterior de este tabique está formado por la lámina perpendicular del hueso etmoides).

Mandíbula: Constituido por dos ramas fuertes, bastante separadas aboralmente, no se sueldan nunca a nivel del cuerpo (sinfisis mandibular). La rama horizontal es la más desarrollada. Su cara externa, convexa y lisa, ofrece oralmente dos agujeros mentonianos, desiguales, situados uno delante del otro. Su cara interna es plana. Su borde ventral es grueso y ligeramente

convexo, su borde dorsal es delgado y proyectado hacia fuera, presenta 7 alvéolos dentarios. La rama vertical, es poco extendida, su cara externa está horadada por una depresión masetérica llamada fosa masetérica, limitada oralmente y aboralmente por crestas salientes, siendo el centro o fondo una lámina ósea muy delgada. La cara interna, irregular presenta el foramen mandibular. El borde posterior presenta en su unión con la rama horizontal una apófisis angular. Su extremidad superior lleva el cóndilo articular, muy saliente, estrecho en sentido anteroposterior, alargado transversalmente, inclinado medialmente y presentando una curvatura breve. Por delante de él existe una apófisis coronoides, alta, que sobrepasa el cóndilo, es ancha e inclinada lateralmente y separada del cóndilo y separada del cóndilo por la escotadura mandibular. El cuerpo es corto y grueso, su cara ventral es convexa en ambos sentidos. La cara dorsal se presenta excavada. Su borde anterior lleva una hilera de 6 pequeños alveolos destinados a los dientes incisivos, detrás de la cual está un alveolo mayor para el canino. Está dividido por la sínfisis mandibular. La mandíbula está horadada en toda su longitud de su porción horizontal de un vasto conducto mandibular.

## COLUMNA VERTEBRAL DEL CANINO

La fórmula vertebral es C7 – T13 – L7 – S3 – Co 20 a 23

Generalidades: Una vértebra tipo consiste de un cuerpo, un arco formado por los procesos (apófisis) espinoso, transversos y articulares. El arco se une al cuerpo por medio de los pedículos. La extremidad craneal del cuerpo es convexa y al caudal cóncava. Los cuerpos vertebrales adyacentes se articulan por medio de los discos intervertebrales. Junto con el arco vertebral forma un corto tubo, el foramen vertebral y todas las vértebras en conjunto forman el canal vertebral. Tanto el pedículo derecho como el izquierdo, presentan escotaduras craneal y caudalmente, las cuales al articularse las vértebras entre sí, forman forámenes intervertebrales, que permiten el paso de los nervios espinales y vasos sanguíneos.

### Segmento Cervical:

Los cuerpos vertebrales son comprimidos dorsoventralmente y disminuyen de longitud desde la primera a la última vértebra. La superficie articular anterior es convexa y la posterior algo cóncava; manifestando las dos una oblicuidad marcada. La cresta media y los dos surcos laterales de la cara dorsal del cuerpo son muy marcados. La cresta ventral es destacable en la segunda, tercera y cuarta vértebra.

La apófisis espinosa de la tercera vértebra tiene forma de cresta baja y larga; en el resto estas apófisis son más altas, terminan en punta roma y se inclinan cranealmente.

Las apófisis transversas de la tercera, cuarta y quinta se proyectan ventralmente hacia atrás y se dividen en dos ramas. La apófisis de la sexta tiene dos partes, una de ellas es una extensa lámina cuadrilátera dirigida ventrolateral y la otra es corta y roma y está dirigida hacia fuera, hacia atrás y arriba. La séptima es mucho más corta, por la mayor longitud de su apófisis espinosa y por tener apófisis transversa simple. Las apófisis articulares posteriores de la tercera vértebra cervical hacia atrás presentan tubérculos, los cuales disminuyen en desarrollo caudalmente.

Atlas (primera vértebra cervical): Su arco ventral estrecho cráneo-caudalmente y presenta posteriormente un tubérculo. La cara dorsal del arco dorsal es convexa y rugosa en su centro. Las alas son anchas, aplanadas y casi horizontales. Existe agujero transversario; Las alas son anchas, aplanadas y casi horizontales; presentando en el borde anterior del ala una escotadura alar.

Axis (segunda vértebra cervical): Su cuerpo es aplanado dorsoventralmente. La apófisis odontoides es redondeada y se presenta inclinada algo hacia arriba. Las caras articulares laterales a esta apófisis tienen forma condílea y son muy oblicuas. La cara ventral del cuerpo es ancha y está dividida en dos fosas por una cresta media. La apófisis transversa es simple y puntiaguda, dirigida caudolateralmente. La apófisis espinosa es delgada, larga de delante atrás, cranealmente sobresale por el arco dorsal del atlas; caudalmente termina por una tuberosidad que está en conexión por medio de dos crestas con las apófisis articulares posteriores.

Segmento Torácico: El cuerpo es ancho y comprimido dorsoventralmente. Las superficies articulares anteriores son convexas y deprimidas en el centro. Las superficies posteriores son cóncavas. Las carillas articulares caudales para la cabeza costal faltan en las tres o cuatro últimas vértebras. Existen apófisis mamilares. Las carillas para la tuberosidad costal son anchas y cóncavas en las primeras vértebras de la región; siendo más pequeñas y ligeramente convexas en las siguientes. Las tres últimas presentan apófisis accesorias. Las tres o cuatro primeras apófisis espinosas son de la misma longitud produciéndose posteriormente una disminución gradual de ellas y las últimas se mantienen iguales. En la novena y décima es muy marcada la postroversión; la undécima es vertical y las dos últimas presentan antroversión.

Segmento Lumbar: Presentan cuerpo aplanado dorsoventralmente y aumentan de anchura desde la primera a la última vértebra. Las apófisis transversas se presentan laminares y están dirigidas craneoventralmente. La longitud aumenta hasta la quinta o sexta vértebra. Las apófisis accesorias se proyectan por sobre la escotadura caudal de las cinco primeras vértebras. Las apófisis espinosas disminuyen en altura a partir de la cuarta o quinta y además se agudizan.

Sacro: formado por la fusión de tres vértebras. Es corto, ancho y cuadrangular. Las apófisis espinosas se encuentran fusionadas y formando una cresta media. A cada lado hay dos tubérculos, vestigios de las apófisis articulares fusionadas.

La cara ventral es cóncava craneocaudalmente y presenta dos pares de agujeros. Las alas son prismáticas, muy altas y presentan una cara articular (auricular) en su parte inferior. La superficie articular de la primera vértebra es extensa y presenta ventralmente un labio prominente. La apófisis transversa de la última vértebra se articula o se fusiona con la primera vértebra coccígea.

Segmento coccígeo: el arco es en general completo en las seis primeras. Las tres o cuatro primeras presentan en cada extremidad apófisis-articulares bien desarrolladas. Detrás de estas desaparecen casi las apófisis posteriores, las anteriores se vuelven no articulares y su tamaño disminuye gradualmente.

Costillas: Presentan una porción dorsal ósea y una porción ventral cartilaginosa, la que se articula con el esternón. La porción ósea presenta una cabeza, un cuello, tubérculo y cuerpo.

El perro presenta trece pares de las cuales hay nueve esternales y cuatro asternales. Están fuertemente inclinadas, son estrechas y gruesas. Las centrales son las más largas. Las ocho o nueve primeras se ensanchan en su porción inferior. La última costilla es generalmente flotante. Las cabezas de las tres últimas se articulan con una hemicúpula vertebral.

Eternón: Consta de ocho esternones que se fusionan sólo en caso excepcional y en edad muy avanzada. El primer segmento es el más largo; su extremidad anterior termina en punta



obtusa y presenta un corto cartílago cónico. El último segmento es también largo, más delgado que los anteriores, ancho por delante y estrecho por atrás, donde presenta un estrecho cartílago xifoides.

## OSTEOLOGÍA DE LA CABEZA DEL CANINO

**Introducción:** En este capítulo se consideró, para su mejor comprensión y para un estudio más detallado de los huesos del cráneo del canino, en una primera parte una descripción breve de cada hueso por separado y en otra parte el estudio de la calavera en su conjunto. Lo que el alumno debe dominar es la calavera en su conjunto.

**Huesos del cráneo:**

**Occipital:** ocupa la base de la cabeza y se acoda dorsal y ventralmente en sus dos extremidades. La parte media es aplastada y de forma triangular. Su cima forma la protuberancia occipital externa. La base presenta el agujero occipital, grande, de forma bastante variable y flanqueado por los cóndilos occipitales. Lateral a los cóndilos se encuentran las apófisis paramastoides o yugulares, cortas, con punta roma y poco destacadas. La apófisis basilar es ancha y aplastada y poco notoria.

En la cara endocraneana del occipital presenta la protuberancia occipital interna, saliente .

**Esfenoides:** constituido por dos partes soldadas tardíamente Basiesfenoides(cuerpo del esfenoides) y Preesfenoides.

El Basiesfenoides, ancho y plano y el preesfenoides, estrecho y largo, cada una de estas dos partes está formada por un cuerpo y dos alas. Las alas posteriores son anchas y dirigidas hacia las fosas temporales, formando parte de ellas.

Las alas anteriores, más pequeñas, son las orbitarias; y luego tenemos las apófisis pterigioides que forman parte de las crestas pterigopalatinas.

Las crestas pterigopalatinas, están formadas por: Los procesos pterigoides del esfenoides, porción vertical del palatino y hueso Pterigoideo.

Además ventral a la órbita, encontramos la fosa pterigopalatina.

La cara superior del cuerpo del esfenoides presenta la silla turca, poco marcada y limitada caudalmente por las apófisis clinoides pequeñas y puntiagudas. El surco óptico del esfenoides, situada en un nivel más elevado, está cubierta por una lámina ósea delgada. No existe seno esfeoidal.

**Etmoides:** Situado entre el límite de cráneo y cara, es un hueso interior o profundo. Visto por su cara endocraneana, sus láminas cribosas forman dos fosas etmoidales, anchas, incompletamente separadas por la extrema reducción de la cresta etmoidal.

Las masas laterales son dos y están formadas cada una por un conjunto de etmoturbinalias y envueltas por la lámina papirácea, lateral, dorsal y ventralmente. Las masas laterales son muy desarrolladas y avanzan oralmente en la fosa nasal, entre los cornetes Dorsal (nasal) y ventral (maxilar). Y por último presenta la lámina perpendicular del etmoides que separa a las masas laterales.

Frontales: Hueso par, unidos a nivel de la línea metópica, con una convexidad transversal y depresión longitudinal media, considerados en conjunto. En su borde anterior existen tres enclaves para los huesos nasales y maxilares, considerando los dos frontales.

Lateralmente presentan las apófisis supraorbitarias, INCOMPLETAS.

La cara endocraneana es poco extendida.

No presenta surco ni foramen supra orbitario.

Parietales: Muy extendidos, su forma es cuadrilátera, con un grado de curvatura variable(muy convexos). Al unirse con el del lado opuesto forma una CRESTA SAGITAL única, continuada hacia atrás con los huesos INTERPARIETALES y oralmente se continúa con la línea temporal que divergen, a cada lado.

Los parietales lateral y ventralmente, descienden hasta el H.temporal para formar dos vastas fosas temporales.

Temporales: las tres partes constituyentes de estos huesos se sueldan rápidamente, exteriormente en una sola pieza ósea, pero ellas están separadas siempre por fisuras muy netas.

La porción ESCAMOSA del temporal, es poco desarrollada, presenta lateralmente una apófisis cigomática, larga, regularmente convexa, ancha en su base y estrecha o aguzada en su cima, articulada con al apófisis temporal del cigomático. En la cara ventral presenta una superficie articular: cóndilo temporal articular; caudal a el un surco transversal, llamado fosa glenoidea o retroarticular y limitada caudalmente por una apófisis o cresta retroarticular.

La apófisis mastoidea (parte de la porción petrosa) delimitan caudalmente la porción escamosa del temporal.

El meato acústico externo es amplio, con un reborde poco saliente.

La PORCIÓN TIMPÁNICA presenta un bulla timpánica grande y lisa. Su parte medial se une con la porción basilar del occipital, oral y medial a ella se encuentran dos forámenes, el F. Carotideo y el F. De la abertura de la tuba auditiva o trompa de eustaquio.

En la cara endocraneana (porción petrosa) encontramos el meato acústico interno.

Huesos de la cara

Maxilar: corto y ancho, de forma triangular cuya cima se relaciona con el premaxilar(h. Insicivo) y su base se encuentra por delante de la órbita. Su cara externa, presenta un foramen infraorbitario, a nivel del tercer premolar.

Presenta una apófisis palatina, cuya mayor anchura se encuentra a nivel del 4º pre molar.

Su borde alveolar está horadado de 7 alveolos. El hueso está atravesado internamente por el conducto infraorbitario.

Hueso Incisivo: llamado también, premaxilar; es grueso y se suelda rápidamente al lado opuesto. Su borde alveolar está horadado de tres alveolos contiguos destinados a los incisivos

superiores.

La apófisis nasal es larga y se termina en una extremidad aguzada que se insinúa entre el nasal y el maxilar.

La apófisis palatina es comprimida de un lado a otro y al apoyarse sobre la del lado opuesto forma un reborde saliente sobre el cual se apoya el h. vómer.

Limita medialmente la Fisura palatina (incisura incisiva), que es alargada y oval y cuyo borde lateral está formado en parte por la apófisis palatina del maxilar.

H. Palatino: consta de dos partes muy desarrolladas, porción horizontal y vertical; la primera alcanza por su límite oral, de forma convexa, el nivel del diente 4º premolar superior, aproximadamente, ocupa de esta manera un tercio de la bóveda palatina.

La porción vertical, se une al límite frontal y maxilar formando la mayor parte del piso de la órbita. Esta porción también es parte de la cresta pterigopalatina.

H. Pterigoídes: relativamente desarrollado, flanquea lateralmente y de cada lado a la coana de las fosas nasales. Se extiende sobre la cara interna de los procesos pterigoides del esfenoides, así como sobre el palatino, sobrepasando el borde ventral de este hueso, destacándose caudalmente una apófisis ganchosa, aguda e inclinada medialmente.

H. Cigomático: tiene la forma de una lámina ósea triangular, aplastada de un lado a otro, incurvada lateralmente y caudalmente. Su borde anterior, ensachado se une al maxilar. Su extremo superior se une al lagrimal, delimitando el contorno anterior de la órbita. Su borde caudal, largo y oblícuo se une con la apófisis cigomática del temporal para formar el arco cigomático. El borde dorsal de este arco es convexo y el ventral cóncavo.

H. Lagrimal: está solo representado por una porción orbitaria, su porción facial está reducida a una saliente ósea que constituye entre el maxilar y cigomático, el reborde orbitario. Constituye el lagrimal una pequeña placa ósea cuadrada, cuyo borde superior alcanza el borde de la órbita, en cuyo centro se horada el agujero del conducto naso lagrimal.

H. Nasal: largo y estrecho, más ancho cranealmente que aboralmente y ligeramente conformado en bóveda. Por su borde medial se une al nasal opuesto. Por su borde lateral se une en toda su extensión al maxilar y a la apófisis nasal del premaxilar.

Su extremidad aboral está encajada en la escotadura media de los frontales. Las extremidades orales forman una escotadura redondeada; semicircular. Este h. es liso por su cara externa, pero; por la cara interna da inserción al cornete dorsal o nasal.

H. Vómer:

corto y poco prolongado aboralmente sobre el esfenoides. Su borde ventral se implanta sobre la base ósea del paladar duro, en la unión del tercio posterior con los dos tercios anteriores. Comunicándose entre sí las fosas nasales. EXISTE UNA SOLA COANA.

Su borde superior (vomer) presenta un surco que recibe el tabique nasal (la porción posterior de este tabique está formado por la lámina perpendicular del hueso etmoides).

Mandíbula: Constituido por dos ramas fuertes, bastante separadas aboralmente, no se sueldan

nunca a nivel del cuerpo (sinfisis mandibular).

La rama horizontal es la más desarrollada. Su cara externa, convexa y lisa, ofrece oralmente 3 agujeros mentonianos, desiguales, situados uno delante del otro. Su cara interna es plana y presenta un leve relieve cerca del borde ventral: la línea milohioidea.

Su borde ventral es grueso y ligeramente convexo, su borde dorsal es delgado y proyectado hacia fuera, presenta 7 alvéolos dentarios.

La rama vertical, es poco extendida, su cara externa está horadada por una depresión masetérica llamada fosa masetérica, limitada oralmente y aboralmente por crestas salientes, siendo el centro o fondo una lámina ósea muy delgada. La cara interna, irregular presenta el foramen mandibular.

El borde posterior presenta en su unión con la rama horizontal (ángulo de la mandíbula) una APÓFISIS ANGULAR.

Su extremidad superior lleva el cóndilo articular, muy saliente, estrecho en sentido anteroposterior, alargado transversalmente, inclinado medialmente y presentando una curvatura breve.

Por delante de él existe una APÓFISIS CORONOIDES, alta, que sobrepasa el cóndilo, es ancha e inclinada lateralmente y separada del cóndilo y separada del cóndilo por la ESCOTADURA MANDIBULAR.

El cuerpo es corto y grueso, su cara ventral es convexa en ambos sentidos. La cara dorsal se presenta excavada. Su borde anterior lleva una hilera de 6 pequeños alveolos destinados a los dientes incisivos, detrás de la cual está un alveolo mayor para el canino. Está dividido por la sínfisis mandibular.

#### LA CALAVERA DEL CANINO

Para su estudio en su conjunto; la cabeza se considera como una pirámide acostada en una de sus caras la cara ventral, correspondiendo la cima, a la porción oral y la cara nugal al extremo aboral o posterior.

La cabeza está dividida a nivel del borde oral de la órbita, en una región facial y otra craneal.

En el canino la longitud de la Región Facial varía mucho de acuerdo a las distintas razas de perros y se clasifican en Doliococéfalos los de mayor longitud facial. Los Mesocéfalos de longitud intermedia, y los Braquiacéfalos de cara contraída como los Pequineses, Boxer, Bull Dog.

Vamos a reconocer en la calavera cuatro caras: cara dorsal; cara ventral; cara nugal y dos caras laterales.

#### LA CARA DORSAL:

está formada por los huesos: el cuerpo del H. Incisivo o premaxilar con sus apófisis nasales de mediano desarrollo; los H. Nasales que se caracterizan por poseer un ángulo lateral oralmente.

Se observan a ambos lados los H. Maxilares, y en el ángulo formado por los H. Nasales se sitúa el H. Lagrimal poco visible externamente, es necesario ubicarlo desde la pared interna de la órbita pues se destaca un foramen lagrimal y una depresión denominada fosa lagrimal para alojar al saco lagrimal. No presenta Bulla lagrimal.

Continuando externamente la cara dorsal nos situamos en los H. Frontales que se caracterizan por ser muy cortos y anchos pareciendo a la figura de un rombo, en los ángulos laterales del rombo se encuentran las raíces de las apófisis zigomáticas del frontal, de escaso desarrollo, al igual que las respectivas apófisis frontales del cigomático que en el Canino y Cerdo, están reemplazadas por un cordón fibroso (ligamento orbital), además la ausencia de surco y foramen supraorbitario.

Aboralmente los frontales limitan con los H. Parietales que son convexos en todo sentido y que al reunirse medialmente forman una saliente ósea denominada cresta sagital que aboralmente en el cráneo es de mayor altura pero que la conforma el H. Interparietal.

Esta cresta (la cresta sagital) se reúne en forma perpendicular con la Cresta Nucal convexa en sentido transversal al plano medio del cráneo y que

está formada exclusivamente por el H. Occipital, termina en sus extremos en las apófisis Mastoides.

De la cresta sagital, en sentido oral divergen dos líneas notorias sobre el H. Frontal hasta la base de las apófisis zigomáticas del frontal llamada la Línea Temporal.

#### LAS CARAS LATERALES:

se inician con los H. Incisivo y sus apófisis nasales, limitan con los H. Maxilares que en su superficie resalta un relieve causado por la implantación del Canino, primera pieza dentaria en la línea alveolar maxilar. Al nivel anterior a la muela carnífera (de mayor tamaño que las otras piezas dentarias) se ubica dorsalmente el Foramen infraorbitario y además se encuentra otro relieve óseo externo correspondiendo a las raíces de esta muela.

Es notoria la ausencia de la cresta facial y tuberosidad facial, comparando con las especies estudiadas.

LA ÓRBITA : está formada por el H. Frontal dorsalmente, el Lagrimal oralmente, el Cigomático ventral y lateralmente y el ligamento orbital aboralmente ante el escaso desarrollo de las apófisis zigomática del frontal y la Ap. Frontal del cigomático quedando sin frontera el inicio de la fosa del temporal; La Fosa Temporal cuya pared lateral está formada por el parietal muy convexo, y de piso la porción escamosa del temporal; El H. Frontal no forma un techo; como en las otras especies.

El arco cigomático formado por las apófisis temporal del cigomático y la apófisis zigomática del temporal se relaciona aboralmente con el meato acústico externo que está en continuidad con una estructura globosa denominada Bulla Timpánica y se relaciona además con la apófisis mastoides.

La superficie ventral de la base de la apófisis zigomática del temporal presenta una superficie articular denominada cóndilo temporal, con una fosa retroarticular profunda y una Cresta Retroarticular alta y curvada oralmente para articular al cóndilo de la mandíbula. Abandonando en este recorrido al H. Temporal, caudalmente observamos la apófisis

Paramastoides o Yugular, perteneciente al H Occipital, además a los cóndilos occipitales, rodeando el foramen Magno o Occipital.

Forámenes:

La pared interna de la fosa orbitaria e inicio de la fosa temporal presenta un hilera de forámenes que de dorsal a ventral corresponden al Foramen Etmoidal De Menor Diámetro, El Foramen Óptico, El Foramen Orbitario De Mayor Diámetro, Los Forámenes Alar Rostral Y Alar Aboral unidos por El Canal Alar en el Interior del Canal se ubica el Foramen Redondo y el foramen más ventral es el foramen OVAL.

LA CARA VENTRAL: se inicia oralmente con el cuerpo del H. Incisivo con la línea alveolar convexa de los dientes incisivos, con las apófisis palatinas centrales, y a ambos lados las FISURAS palatinas.

Luego se relacionan con los Procesos Palatinos del H. Maxilar franqueado por las dos líneas rectilíneas alveolares que convergen oralmente con espacios interdentarios reducidos y constantes a diferencia del bovino.

Se articulan con el H. Palatino específicamente con la porción horizontal que tiene una superficie amplia, con los forámenes palatinos mayores y los forámenes palatinos Menores, presentes en esta cara los SURCOS PALATINOS y que corresponden al inicio de los canales palatinos. El borde posterior del paladar duro presenta en una prolongación denominada espina nasal (de ubicación en el eje sagital mayor).

La porción vertical del H. Palatino es alta y se une a las alas pterigoides del basiesfenoides formando la CRESTA ESFENOPALATINA (pterigopalatinas) quedando entre ambas la coana. Se debe notar que esta cresta se encuentra medialmente formada por el H. PTERIGOIDES, que sobresale del borde ventral formando la apófisis ganchosa.

La fosa Fosa Pterigopalatina se ubica ventral y oral a la orbita presentando los siguientes forámenes: F. Maxilar es el más lateral; aboral a el tenemos dos forámenes, el F. Palatino aboral(más ventral) y el F. Esfenopalatino.

LA MANDÍBULA: presenta un cuerpo que corresponde a la sínfisis mandibular, posee la línea de alvéolos dentarios, convexa y las ramas horizontal y vertical además del ángulo mandibular.

**Presenta la cara externa 3 forámenes mentoneanos de desigual tamaño, siendo el central de mayor diámetro, el borde inferior posee una cisura mandibular ensanchada próxima al ángulo mandibular. La cara interna presenta una rugosidad lineal paralela al borde inferior, denominada línea milohioidea donde inserta el músculo de igual nombre, además ubicamos un foramen de gran tamaño, el foramen mandibular.**

El ángulo mandibular es amplio y posee un prolongamiento aboral, la apófisis angular.

La rama vertical de la mandíbula en su cara externa presenta una fosa masetéica profunda, la extremidad dorsal de esta rama, la apófisis coronoides es muy amplia y posee una cresta en sus bordes oral y aboral, dando mayor profundidad para mejor inserción muscular, su borde dorsal es convexo. La cara interna es rugosa. También encontramos la escotadura mandibular y el cóndilo mandibular que es muy ensanchado transversalmente y muy convexo oral y aboralmente. El cóndilo mandibular en el canino se ubica a la misma altura de la arcada

dentaria.

#### LA CARA NUCAL :

formada exclusivamente por el H. Occipital se caracteriza por los cóndilos, el foramen magno y la protuberancia occipital externa que no presta inserción al ligamento nual en su porción funicular, ésta se realiza en la apófisis espinosa del Axis (2° V cervical), además está la cresta nual convexa. En la base de los cóndilos se ubican el foramen Hipogloso para la emergencia del XII par craneano.

#### Osteología Miembro Anterior Canino.

##### Canino:

Clavícula: es una lámina ósea o cartilaginosa, irregularmente triangular; se ubica por delante de la articulación del hombro y no se articula con el esqueleto. Está incluida en el interior del músculo braquiocefálico, y sirve de delimitación para las distintas porciones de este músculo.

Escápula: presenta en su cara lateral la espina escapular, la que divide esta cara en dos fosas casi iguales (1:1) supra e infraespinosa. La espina aumenta progresivamente de altura y disminuye en grosor para terminar incurvado en un prominente acromion, que llega ventralmente a la misma altura que la cavidad glenoidea.

La cara costal o medial presenta varias líneas rugosas, para la inserción del músculo serrato ventral. La porción más grande de esta cara forma la fosa subescapular, que sirve para la inserción del músculo del mismo nombre.

El cuello es bien definido y presenta posteriormente una eminencia rugosa para inserción muscular.

El ángulo articular presenta la cavidad glenoidea. Además presenta una tuberosidad escapular o tubérculo supraglenoideo muy notoria, la apófisis coracoides es poco destacada.

Existen tres bordes: dorsal, craneal y caudal. El craneal es delgado, convexo y sinuoso. El extremo dorsal de este borde es grueso y sin demarcación definida a nivel del ángulo craneal, continuándose con el borde dorsal. El borde caudal es grueso, rectilíneo y presenta distalmente el tubérculo infraglenoideo.

##### Húmero:

Es el típico hueso sigmoideo y presenta un cuerpo comprimido lateralmente en sus dos tercios proximales con convexidad dorsoventral. La tuberosidad deltoidea tiene la forma de una cresta baja. El surco músculo braquial es poco profundo. Es poco marcada la rugosidad circular de la diáfisis en comparación con las especies equina y bovina, además se encuentra situada más proximalmente.

Epífisis Proximal: Presenta una tuberosidad lateral no dividida. La tuberosidad medial es muy pequeña. La corredera bicipital no está dividida y está desviada hacia el lado interno por la extensión hacia delante de la tuberosidad lateral. La cabeza humeral es alargada e incurvada craneo-caudalmente.

Epífisis Distal: Presenta un área articular, denominada cóndilo humeral, el área medial es la

tróclea para la articulación radio-cúbito y la lateral el capitulum que se articula con la cabeza del radio. La fosa radial y oleocraneana se comunican con frecuencia a través del agujero supratroclear.

Radio:

Está aplastado craneopalmarmente, incurvado dorsoventralmente.

Epífisis Proximal: Presenta dos superficies articulares: Una superior en forma de cúpula para relacionarse con el húmero y una carilla palmar para relacionarse con el cúbito.

Epífisis Distal: Es más ancha que la proximal; tiene una extensa cara articular cóncava. Su borde medial se proyecta hacia distal formando la apófisis estilóidea del radio. Lateralmente presenta una carilla cóncava para articularse con el cúbito. Dorsalmente presenta tres surcos para deslizamiento tendinoso.

Diáfisis: Aplastada craneo palmarmente, incurvado dorsoventralmente. Proximalmente está estrecha formando el cuello del radio, lo cual no se presenta ni en bovino ni en equino.

Presenta una tuberosidad lateral prominente, en cambio la radial es pequeña y está desplazada medio palmarmente.

Cúbito (Ulna):

Bien desarrollado, disminuyendo de grosor distalmente. Cruza la cara palmar del radio con oblicuidad medio lateral.

Diáfisis: Voluminosa y triangular en sus 2/3 proximales. Su cara dorsal es rugosa.

Epífisis Proximal: El Olecranon presenta tres prominencias, de las cuales la posterior es mayor redondeada. Presenta escotadura semilunar o troclear. Debajo de ella se presenta una cara cóncava transversalmente para articular con la superficie convexa del radio. Además encontramos el proceso anconeal y los procesos coronoideos medial y lateral.

Epífisis Distal: Es aplastada y presenta dos superficies articulares convexas que se relacionan con el radio proximalmente y con el carpo cubital, distalmente. Además la Epífisis distal es pequeña y corresponde a la apófisis estiloides del cúbito.

Carpo:

Consta de 7 huesos: 3 en la fila proximal y 4 en la distal. En la fila proximal se encuentran el carpo radial e intermedio fusionados (carpo intermedioradial), el carpo cubital y el carpo accesorio. Este último es cilíndrico y ensanchado en cada extremo. En la fila distal se encuentran: 1er carpal – 2º carpal, 3er carpal y 4º carpal.

Metacarpo:

Existen 5 metacarpianos. El de menor longitud es el 1º. El 3º y el 4º son más largos. El 5º es más grueso. Se encuentran unidos proximalmente y divergen distalmente. Entre el 1º y el 2º existe un espacio inter óseo. Los metacarpianos se disponen de tal manera que forma una cara dorsal convexa y una cara palmar cóncava (forman la oquedad de la mano).



Diáfisis: Presenta cuatro caras.

Epífisis Proximal: Se articulan entre sí y además, con los correspondientes huesos del carpo. El 4º carpal articula con el 4º y 5º metacarpiano, el resto de los huesos carpianos articula con los correspondientes metacarpianos.

Epífisis Distal: Son cabezas articulares y presenta una cresta sagital en la cara palmar con excepción del 1º que posee un surco.

Dedos:

Son 5 con tres falanges cada uno, excepto el 1º que tiene solamente dos falanges la primera y la tercera, este dedo es muy corto y no se pone en contacto con el suelo. El 3º y el 4º dedo son los más largos.

1ª Falange:

Diáfisis: presentan 4 caras y se encuentran incurvadas dorsalmente.

Epífisis proximal: tiene una cara cóncava articular y escotada palmarmente.

Epífisis distal: tiene un tróclea para articularse con la 2ª falange.

2ª Falange:

Es un 1/3 más corta que la anterior y la cara articular proximal consta de 2 cavidades separadas por una cresta sagital. El extremo distal es más ancho y más plano que el de la primera falange.

3ª Falange:

Presenta una cara articular que está circundada por un collar óseo o cresta unguicular.

La porción ungueal es incurvada con una extremidad libre y roma llamada apófisis unguicular o ungueal, además es rugosa, porosa. Su base forma con la cresta unguicular un surco unguicular profundo en el que se aloja el borde proximal de la uña. Las dos falanges que presenta el primer dedo se parecen en su conformación a la primera y tercera falange de los otros dedos.

Sesamoideos:

Existe un sesamoideo dorsal nodular que está en la cápsula de las articulaciones metacarpo falángicas, con excepción de la primera de ellas.

Palmarmente existen 9 huesos sesamoideos a nivel de las articulaciones metacarpo falángicas, dos para cada una de ellas, excepto la primera que posee sólo un hueso sesamoideo.

Por otra parte, entre la primera y segunda falange existen nódulos cartilaginosos tanto dorsal como palmarmente.

## **OSTEOLOGÍA MIEMBRO ANTERIOR**

## **Equino:**

### **La Escápula:**

es un hueso triangular plano y presenta dos caras, tres bordes y tres ángulos.

Cara lateral: se encuentra dividida en dos fosas por la espina escapular, estas fosas se encuentran en proporción 1:2 a diferencia del bovino que es 1:3 .

La espina escapular es menos prominente que la del bovino, comienza y termina insensiblemente, situándose un poco por encima del centro de ella una prominencia variable llamada tuberosidad de la espina escapular. El equino carece de Acromión.

Cara costal: al igual que en el bovino se presenta excavada, formando la fosa subescapular, la que es más profunda que la del bovino.

En esta cara se distinguen claramente dos áreas triangulares cerca del borde dorsal tanto en el ángulo craneal como en el caudal, las que son nítidas en el caso del bovino y se denominan caras serratas.

Borde Anterior: es convexo y rugoso en su tercio superior, cóncavo y liso en el tercio inferior y termina en una gran tuberosidad, tuberosidad escapular que es de mayor desarrollo que la del bovino (origen del M. Bíceps braquial); del lado medial de la tuberosidad escapular presenta la apófisis coracoides, que es más desarrollada y prominente que la del bovino.

Borde Posterior: Es cóncavo, con zonas rugosas de inserción en sus extremos.

Borde Dorsal: es convexo, rugoso y poroso, que sirve para inserción del cartílago escapular.

Ángulos: el ángulo ventral o glenoideo es articular y se caracteriza por presentar un contorno ovalado, presentando en la parte anterior la escotadura glenoidea.

Los otros dos ángulos dorsales de la escápula son el caudal y el craneal.

Cuello Escapular: El cuello escapular es más ancho que el del bovino.

### **Húmero:**

Presenta una dirección relativa oblicua de 55 grados, a nivel de la diáfisis presenta cuatro caras.

Epífisis Proximal: presenta la cabeza articular circular, craneal a ella existe una fosa rica en foraminas, cranealmente presenta la corredera bicipital doble, presentando el tubérculo intermedio.

La tuberosidad lateral: presenta una cima prismática anterior de escaso desarrollo, un casquete de deslizamiento de menor desarrollo que el del bovino y el área rugosa es irregularmente triangular ( inserción. M. Infraespinoso).

Diáfisis: el surco musculobraquial es más profundo que el del bovino debido al gran desarrollo de la cresta craneal y caudal.

La cresta craneal corresponde a la cresta humeral. La tuberosidad deltoidea es más desarrollada que el bovino (lateral).

La rugosidad circular de la diáfisis es de posición medial (inserción para el músculo redondo mayor).

Epífisis Distal: El epicóndilo medial o epitróclea es de gran desarrollo y en el epicóndilo lateral presenta una cresta epicondiloidea. Presenta la fosa coronoidea o radial y la fosa olecraneana.

Radio:

Es el hueso más largo y es más delgado que el del bovino. La diáfisis presenta dos caras (dorsal y palmar) y dos bordes (medial y lateral).

Cara dorsal: es lisa, ligeramente convexa longitudinal y transversalmente.

Cara palmar: es cóncava longitudinalmente y plana transversalmente; existe un solo espacio interseo.

Epífisis proximal: se destacan tres tuberosidades: Lateral, de menor desarrollo que la del bovino, Medial: no hay diferencia manifiesta en comparación con la especie tipo, Radial: sirve para insertar distalmente el músculo bíceps braquial y se ubica en la parte craneal y medial de la epífisis, siendo más destacada en esta especie.

Epífisis distal: La cara dorsal presenta tres surcos, separados por crestas; La tróclea o superficie articular presenta tres carillas articulares para articularse con los huesos del carpo; la medial articula con el h. carpo radial, la carilla intermedia con el h. Carpo intermedio y la lateral con el h. Carpo cubital y con el h. Carpo accesorio. El cúbito no participa en la articulación con huesos del carpo.

Cúbito: es de menor longitud que el del bovino y se presenta, por lo tanto, un espacio interóseo. El cúbito presenta e bordes: el externo y el interno, son delgados y cortantes; el borde palmar es cóncavo longitudinalmente y redondeado.

La epífisis distal es puntiaguda y termina, por lo general, un poco debajo de la mitad del radio. La cima del olécranon es roma, a diferencia de la del bovino que es aguzada.

Carpo:

Consta de siete u ocho huesos, a diferencia del vacuno que presenta seis. En la fila proximal, encontramos los siguientes huesos: carporadial, carpintermedio, carpocubital y carpo accesorio.

En la segunda fila encontramos: primer carpal, segundo carpal, tercer carpal y cuarto carpal.

El carpo accesorio presenta forma discoidea con su cara medial cóncava, a diferencia del bovino en que este hueso es globoso. Se pueden observar dos facetas articulares, una para la articulación con la extremidad distal del radio y otra para la articulación con el carpo cubital. La primera faceta no se presenta en el bovino.

Metacarpo: Está formado de tres huesos, el gran metacarpiano (tercero) totalmente

desarrollado y los pequeños metacarpianos (segundo y cuarto), poco desarrollados.

**Gran Metacarpiano:** es un hueso largo de diáfisis semicilíndrica que presenta dos caras y dos bordes, la cara dorsal es lisa y convexa transversalmente y casi recta longitudinalmente. La cara palmar es algo convexa transversalmente y forma con los pequeños metacarpianos un surco que aloja al ligamento suspensor del nudillo. A cada lado de esta cara, en sus dos tercios superiores, es rugosa para relacionarse a los pequeños metacarpianos. Los bordes son redondeados.

**Epífisis proximal:** presenta una cara articular que se adapta a la fila distal del carpo. Se pueden distinguir tres facetas articulares; siendo la más extensa la de situación central que se articula con el tercer carpal. Lateralmente existe una faceta de menor desarrollo para el cuarto hueso carpal, que es oblicua y se encuentra separada de la anterior por una cresta. Medialmente existe una pequeña faceta para articularse con el segundo hueso carpal.

**Epífisis Distal:** Presenta una superficie articular para la primera falange y los dos huesos sesamoideos proximales. Esta superficie está compuesta por dos cóndilos separados por una cresta sagital.

**Pequeños Metacarpianos (Medial y Lateral) II y IV:** Constan de diáfisis y epífisis.

**Diáfisis:** es de forma prismática y presenta tres caras: Dorsal, Palmar y Medial. La medial es la articular.

**Epífisis proximal:** Presenta carillas para articularse con los huesos del carpo y del gran metacarpiano; el segundo metacarpiano presenta dos carillas para articularse con los huesos del carpo y dos carillas para articularse al gran metacarpiano, el cuarto presenta una carilla para articularse con el carpo y dos para articularse con el gran metacarpiano.

**Epífisis distal:** Termina en forma de botón separado del gran metacarpiano.

**Falange:**

**La primera falange:**

Es un hueso largo, su diáfisis es más ancha y gruesa proximalmente y presenta dos caras y dos bordes. La cara dorsal es convexa transversalmente y lisa y la cara palmar es plana y presenta una gran rugosidad triangular para inserción ligamentosa (trígono falángico proximal).

Los bordes medial y lateral son redondeados y presentan una gran area rugosa en su porción central. La epífisis proximal es ancha y presenta una superficie articular para el gran metacarpiano que consta de dos cavidades glenoideas separadas por un surco sagital. A cada lado existe una tuberosidad para inserción ligamentosa.

La epífisis distal es más pequeña y presenta un area articular para articularse con la segunda falange, presenta dos cóndilos separados por una escotadura.

**La segunda falange:**

Es un hueso corto cuboideo que presenta seis caras. Es un hueso comprimido dorsopalmarmente y es más ancho que alto. La cara articular proximal presenta dos cavidades

glenoideas separadas por un relieve medio. La cara dorsal es convexa transversalmente y la cara palmar es lisa y aplanada y presenta una superficie de inserción muscular y en la cara dorsal se observan rugosidades para inserción. La cara articular distal presenta dos cóndilos separados por una escotadura.

La tercera falange:

Es un hueso irregular que se encuentra incluido completamente dentro del casco, presenta tres caras, tres bordes y tres ángulos. La cara articular mira hacia dorsal y se adapta en su mayor parte a la cara distal de la segunda falange. Presenta un área aplanada a lo largo del borde palmar para articularse con el hueso navicular.

La cara dorsal o parietal es convexa transversalmente, esta cara es rugosa presentando numerosos orificios o foraminas, la cara palmar es cóncava y presenta un cresta semilunar que divide esta cara en dos áreas: el área anterior es cóncava en forma de semiluna, y el área posterior se llama cara flexora, en esta cara encontramos los agujeros soleares que desembocan en el surco o conducto solear, este conducto conduce al seno semilunar situado en el interior del hueso, desde el seno se originan pequeños canales que conducen a los forámenes de la cara dorsal y palmar de la falange.

Los ángulos laterales de la tercera falange son masas prismáticas y cada una está dividida por una escotadura, la porción superior a la escotadura se denomina apófisis basilar y la inferior se denomina apófisis retrosal, desde la escotadura se extiende un surco en la cara dorsal y recibe el nombre de surco preplantar que corre paralelo al borde plantar de la falange. El tercer ángulo corresponde a la eminencia piramidal o apófisis extensora (inserción M. Ext. Dig.)

Huesos Sesamoideos:

Los huesos sesamoideos proximales se encuentran situados detrás de la extremidad distal del gran metacarpiano, presentan forma de pirámide con tres caras, una base y un vértice. La base es de situación distal y el vértice redondeado es de posición proximal. La cara articular o dorsal se adapta a la cara articular del gran metacarpiano, la cara concéntrica o axial es plana y oblicua, y la cara excéntrica o abaxial es cóncava, separada de la opuesta por un borde rugoso.

Hueso Sesamoideo Distal o Hueso Navicular: Se encuentra situado detrás de la unión de la segunda y tercera falange. Presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara articular mira hacia dorsal y craneal, posee una eminencia central a cuyos lados hay dos áreas cóncavas que se articulan con la extremidad distal de la segunda falange. La cara no articular mira hacia ventral y hacia caudal, y se relaciona con la bolsa podotroclear, es de deslizamiento tendinoso.

El borde proximal es ancho, con un surco estrecho en su centro y redondeado a cada lado. El borde distal presenta una carilla para articularse con la tercera falange.

Las extremidades son puntas obtusas.

## **APUNTES DE**

## **ANATOMÍA VETERINARIA COMPARADA**

## PRÁCTICO MIOLOGÍA CANINO

### RECONOZCA:

Músculos de labios y mejillas:

Orbicular de los labios

Buccinador

Cigomático

Elevador naso labial

Elevador labio maxilar

Canino.

### ***Músculos de la órbita ocular:***

#### ***Orbicular del ojo***

##### ***Frontal***

##### ***Retractor lateral de ángulo de ojo***

##### ***Elevador del ángulo medial del ojo.***

##### ***Malar***

Músculos de la masticación:

Temporal

Masetero

Pterigoideo medial y lateral

Digástrico

Milohioideo (sólo favorece).

MÉDICO VETERINARIO

Santiago – Chile

2002

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía Básica:**

– Miller, Anatomy of Dog, 1965.

◊ Popesko, Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic Animals, 1971.

◊ Sisson– Grossman, Anatomía de los Animales Domésticos, 1979.

◊ Sisson–Grossman–Getty, Anatomía de los Animales Domésticos, Tomo I y II, 1991.

### **Bibliografía Complementaria:**

– Adaro, Olivares, Anatomía veterinaria comparada, Univ. de Chile, 2002

◊ Budras, Atlas de Anatomía del Perro, 1989.

◊ Dyce, Anatomía Veterinaria, 1991.

◊ Dyce, Anatomía Veterinaria, 2° edición, 1999.

◊ Evans–deLahunta, Miller' s, Guide of Dissection of Dog, 1988.

◊ Evans–deLahunta, Disección del Perro, 5° edición, 2001.

◊ Frandson, Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos, 1986.

◊ Frandson, Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos,  
5° edición, 1995

◊ Nickel, Anatomía Animal, 1977.

◊ Olivares, Adaro, Anatomía del perro, Universidad de Chile, 2002

◊ Ruberte y Sautet, Atlas de Anatomía del Perro y del Gato, Tomo I, II y III,  
1995–1998.

◊ Schaller, Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada, 1992

◊ Shively, Anatomía Veterinaria Básica Comparativa y Clínica,  
Agradecimientos

Dr. Gerardo Ditzel Lacoa, Médico Veterinario

Srta. Silvana Fuentes, alumna medicina veterinaria

### **PRÁCTICO OSTEOLOGÍA MIEMBRO ANTERIOR.**

#### **RECONOZCA:**

Las estructuras más importantes en cada hueso que lo diferencia del resto de los animales; a nivel de:

◊ **Escápula.:**

Equino:

Canino:

◊ Húmero.

Equino:

Canino:

◊ Radio.

Equino:

Canino:

◊ Cubito.

Equino:

Canino:

◊ Carpo.

Equino:

Canino:

◊ Metacarpos.

Equino:

Canino:

◊ Falange Proximal.

◊ Falange Distal.

◊ Sesamoideos.

## PRÁCTICO DE CAVIDAD NASAL

RECONOZCA:

CANINO:

◊ Huesos que la constituyen.

◊ Los Ollares: su forma y sus alas.

◊ El septum nasal.

◊ El cornete nasal: dorsal y ventral.

◊ Los Meatos.

◊ Los Senos: Frontal y Maxilar.

EQUINO:

◊ Huesos que la constituyen.

◊ Los Ollares: su forma y sus alas.

◊ Divertículo nasal.

◊ El orificio naso lagrimal.

◊ El septum nasal.

◊ El cornete nasal: dorsal y ventral.

◊ Los Meatos.

◊ Orificio nasomaxilar.

◊ Los Meatos etmoidales.

◊ Las Coanas.

◊ Los Senos: Frontal; Maxilar; Esfenopalatino.

◊ Las comunicaciones de la Faringe.

◊ Las Bolsas guturales.

PORCINO:

◊ El filtro

◊ El Hueso rostral.

◊ La lámina transversa.

◊ El septum nasal.

◊ El cornete nasal: dorsal y ventral.



◇ Los Meatos.  
**PRÁCTICO DEL ÓRGANO GENITAL MACHO.**

RECONOZCA: en el equino ; canino y porcino.

- ◇ Escroto: Ubicación; color; rafe.
- ◇ Capas de la bolsa testicular.
- ◇ Testículos: posición.
- ◇ ¿Qué especie no presenta mediastino testicular?
- ◇ El Epidídimo.
- ◇ Músculo Cremaster Externo.
- ◇ Conducto Deferente.
- ◇ Cordón espermático: las estructuras que lo constituyen.
- ◇ Vesículas Seminales.
- ◇ Próstata.
- ◇ Glándulas Bulbo uretrales.
- ◇ El colículo seminal.
- ◇ Pene: Raíz; cuerpo y glande.
- ◇ En el canino: el bulbo del glande y la porción larga del glande.
- ◇ Compare los distintos tipos de penes: Bovino y equino.
- ◇ Los Cuerpos cavernosos del Pene.
- ◇ El hueso del Pene.
- ◇ Los Músculos Del Pene.
- ◇ El Prepucio: diferencias.

**PASO PRACTICO.**

**ARTROLOGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL:**

Reconozca:

- ◆ El ligamento nuchal del equino y del bovino, con sus respectivas diferencias.
- ◆ En la articulación Atlanto Occipital y Atlanto Axial del perro reconozca: una cápsula articular y los ligamentos alares, el ligamento odontoideo, el ligamento transversal del atlas y el ligamento Atlanto Axial Dorsal.
- ◆ A nivel de la región cervical del equino reconozca: las articulaciones por el arco, su cápsula articular y en el cuerpo reconozca los discos intervertebrales.
- ◆ A nivel de la región torácica, reconozca en la articulación por el arco:
- ◆ Ligamento Supraespinoso
- ◆ Ligamento Interespinoso
- ◆ A nivel del cuerpo de las vértebras torácicas: reconozca y los ligamentos comunes: El ligamento Longitudinal, dorsal y ventral.
- ◆ A nivel del segmento lumbar del equino, reconozca los ligamentos Intertransversos.
- ◆ A nivel del tórax del equino, reconozca las respectivas articulaciones: la articulación costovertebral y reconozca dentro de ella el Ligamento radiado ventral, el ligamento intercapitis y el ligamento del cuello de la costilla.
- ◆ A nivel de la articulación costotransversa, reconozca el ligamento costotransverso y su cápsula articular.
- ◆ La articulación costocondral y de ella reconozca las superficies que articulan.
- ◆ Esternón: Reconozca las articulaciones entre las distintas esterneras.

**ANATOMÍA II (COMPARADA) (CVE-313)**

**OSTEOLOGÍA DE LA CABEZA EQUINO**

**HUESOS DEL CRANEO**

OCCIPITAL a) Identifique lo siguiente: –agujero occipital

- porción basilar
- cóndilos
- apófisis ramastoides
- fosa condilea
- agujero rasgado
- tubérculos basilares
- cresta nuchal
- protuberancia externa
- foramen hipogloso

2) ESFENOIDES a) Divisiones que se conoce de él

b) Ubique las siguientes estructuras: –cuerpo del esfenoides

- surco óptico
- conducto óptico
- silla turca
- agujero etmoidal
- agujero óptico
- agujero orbitario
- agujero redondo
- agujero oval
- alas orbitarias
- alas temporales
- cresta pterigoidea

–apófisis pterigoides

3) ETMOIDES a) De los nombres de las partes componentes de este hueso

b) Identifique las siguientes estructuras: –lámina perpendicular

–cresta etmoidal

–láminas cribosas

–masas laterales

4) PARietaLES a) Indique su situación

b) Identifique la cresta parietal externa

5) FRONTALES a) Identifique lo siguiente: –apófisis supraorbitaria

–agujero supraorbitario

–porción temporal del frontal

6) TEMPORALES a) De los nombres de las porciones que consta

b) Indique los huesos que forman la fosa temporal

c) Identifique las siguientes estructuras: –apófisis cigomática

–cóndilos

–cavidad glenoidea

–apófisis acústica externa

–meato acústico externo

–meato auditivo interno

–apófisis mastoides

–agujero estilomastoideo

–bulla timpánica

–apófisis muscular

–agujero rasgado

## **HUESOS DE LA CARA**

1) MAXILAR a) Identifique las siguientes estructuras: –cresta facial

- agujero maxilar
- agujero infraorbitario
- apófisis palatina
- borde alveolar
- tuberosidad maxilar
- surco palatino
- canal infraorbitario

2)PREMAXILAR O INCISIVO a)Identifique: -cuerpo

- apófisis nasal
- apófisis palatina
- fisura palatina

3)PALATINOS a)Indique las porciones de que consta

b)Identifique: -Agujeros palatinos accesorios

- fosa pterigopalatina
- agujero maxilar
- agujero palatino posterior
- agujero esfenopalatino

4)NASAL a)identifique: -cresta del cornete dorsal

- escotadura nasomaxilar

5)LAGRIMAL a)identifique: -fosa lagrimal

- conducto nasolagrimal

6)PTERIGOIDES a)ubique las apófisis ganchosas

7)MALAR O CIGOMÁTICO a)identifique: -cresta facial

- apófisis temporal cigomática

8)VÓMER a)identifique: -surco dorsal

- borde ventral

b) característica de la extremidad posterior con respecto a la formación de los orificios nasales posteriores (coanas)

9) **MANDÍBULA** a) Indique las porciones de que consta

b) Identifique –agujero mentoniano

–agujero mandibular

–canal mandibular

–cisura mandibular

–ángulo de la mandíbula

–apófisis coronoides

–cóndilo

–escotadura mandibular

–cuello mandibular

–línea milohioides

–fosa masetérica

10) **IDENTIFIQUE QUE HUESOS FORMAN LA: –CARA DORSAL**

–CARA LATERAL

–CARA NUCAL

–CARA BASAL

11) **IDENTIFIQUE LOS HUESOS QUE FORMAN LA CAVIDAD ORBITARIA**

12) **IDENTIFIQUE LOS HUESOS QUE FORMAN LA FOSA TEMPORAL**

13) **IDENTIFIQUE LOS AGUJEROS EXISTENTES EN LA FOSA PTERIGOPALATINA**

14) **IDENTIFIQUE LOS HUESOS IMPARES DE LA CABEZA ÓSEA**

15) **IDENTIFIQUE LOS HUESOS PARES DE LA CABEZA ÓSEA**

PRÁCTICO DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

ÓRGANO DE LA VISIÓN.

RECONOZCA: en el equino ; canino y porcino.

- ◊ Huesos de la órbita.
  - ◊ Los párpados.
  - ◊ La carúncula lagrimal.
  - ◊ Los puntos lagrimales.
  - ◊ El Tercer Párpado.
  - ◊ Las conjuntivas.
  - ◊ Los músculos.
  - ◊ la túnica fibrosa.
    - La córnea.
    - La esclerótica
  - ◊ la túnica vascular .
    - La coroides: el Tapetum.
    - El Iris
  - ◊ la túnica nerviosa.
    - papila óptica
  - ◊ El cristalino.
  - ◊ Las cámaras del ojo.
- ÓRGANO DE LA AUDICIÓN.

- ◊ Pabellón auricular: Caras y Bordes; base y vértice.
- ◊ Características propias para cada especie.

#### CUADRO RESUMEN

#### REPRODUCTOR MACHO

|                     | EQUINO                                                     | CANINO                                        | PORCINO                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| PENE                | Bulbocavernoso<br><br>Raíz- cuerpo-<br>glande              | Bulbocavernoso<br><br>Raíz- cuerpo-<br>glande | Fibroelastico<br><br>Raíz- cuerpo-<br>glande               |
| GLANDULAS<br>ACCES. | Vesículas seminales<br><br>Bulbo uretrales<br><br>Próstata | <br><br>PROSTATA                              | Vesículas seminales<br><br>Bulbo uretrales<br><br>Próstata |
| TESTICULOS          | eje horizontal; no<br>mediastino                           | Oblicuo; si<br>mediastino                     | Oblicuo y perianal;<br><br>si mediastino                   |

|                     | EQUINO                                                                                       | CANINO                                                                                       | PORCINO                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| BOLSA<br>TESTICULAR | Escroto<br><br>Dartos<br><br>Fascia de Cowper<br><br>Músculo Cremaster<br><br>Túnica vaginal | Escroto<br><br>Dartos<br><br>Fascia de Cowper<br><br>Músculo Cremaster<br><br>Túnica vaginal | Escroto<br><br>Dartos<br><br>Fascia de Cowper<br><br>Músculo Cremaster<br><br>Túnica vaginal |

|                    |                       |                       |                       |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CONDUCTO DEFERENTE | Porción testicular    | Porción testicular    | Porción testicular    |
|                    | Porción Funicular     | Porción Funicular     | Porción Funicular     |
|                    | Porción abdomipelv.   | Porción abdomipelv.   | Porción abdomipelv.   |
| CORDON ESPERMATICO | Art y Vena testicular | Art y Vena testicular | Art y Vena testicular |
|                    | Vasos linfáticos      | Vasos linfáticos      | Vasos linfáticos      |
|                    | Nervios Simpáticos    | Nervios Simpáticos    | Nervios Simpáticos    |
|                    | Cónducto deferente    | Cónducto deferente    | Cónducto deferente    |
|                    | Fibras de m. Lisa     | Fibras de m. Lisa     | Fibras de m. Lisa     |
|                    | Túnica vagi. visceral | Túnica vagi. visceral | Túnica vagi. visceral |

## SISTEMA LINFÁTICO DEL CANINO

El sistema linfático, se inicia a nivel del espacio intercelular, el líquido intersticial es conducido por los vasos linfáticos a los nódulos (Nodos) linfáticos para ser filtrada y depurada, como así también participar en el reconocimiento de agentes patógenos para el organismo, participando en el proceso inmunológico de defensa. Otra función importante es la de conducir los ácidos grasos de cadena larga, que son absorbidos a nivel intestinal.

Los capilares linfáticos son estructuras que tienen un origen ciego (cerrados), estos pasan luego a formar los vasos linfáticos (que presentan válvulas en su interior), los que van a confluir a nivel de los nódulos linfáticos. Los nódulos linfáticos presentan una zona cortical y una zona medular, y son rodeados por una cápsula, a ellos llegan los vasos linfáticos aferentes, y una vez depurada la linfa salen a nivel del hilio los vasos eferentes, para ir a dar a otros nodos linfáticos.

Los nodos linfáticos se agrupan en linfocentros, los cuales son un conjunto de nódulos linfáticos que drenan la linfa de una determinada área del cuerpo. Estos linfocentros corresponden, por lo tanto, a verdaderas aduanas de protección para el resto del organismo. Todos los vasos linfáticos y troncos linfáticos van a conducir la linfa al sistema venoso.

Los vasos linfáticos confluyen para formar los grandes troncos linfáticos colectores, de estos el más importante es el conducto torácico, el cual se origina a nivel de la cisterna del Quilo, la que se ubica entre los pilares del diafragma, ventral a los cuerpos vertebrales, entre la T13 y la L4. la cisterna del Quilo es la dilatación craneal que recibe la linfa de los troncos lumbares e intestinales.. El conducto torácico se ubica dorsal a la arteria aorta, pasa por el hiato aórtico hasta alcanzar el lado derecho a nivel de la T6, pasando por debajo de la vena ácigo, cruzando la cara izquierda del esófago y llegando a la abertura torácica craneal, donde se incurva hacia abajo y se abre a nivel de la vena yugular externa izquierda o vena braquiocefálica izquierda.

**Conductos Linfáticos Traqueales:** los conductos linfáticos traqueales acompañan las venas yugulares internas, junto a la carótida. Ellos vienen desde la cabeza hasta llegar a la abertura torácica craneal, donde van a desembocar a nivel de la vena yugular externa izquierda y derecha o a la vena subclavia.

El conducto linfático derecho, cuando está presente, es la combinación de los vasos eferentes de los nódulos linfáticos cervical superficial y del tronco traqueal derecho; este conducto linfático derecho ayuda a drenar la cabeza, cuello, tórax generalmente se abre a la vena braquiocefálica derecha.

El Tronco Intestinal: se forma en la cara ventral de la vena cava posterior, por detrás del borde dorsal del hígado, resulta de la unión de los vasos eferentes comunes de los nódulos linfáticos gástricos e intestinales.

Los linfocentros son agrupaciones de ganglios linfáticos que pueden ser de uno a más nódulos linfáticos, dentro de los cuales, los linfocentros más importantes son:

Linfocentro Mandibular: existen generalmente dos o tres nódulos a cada lado, están situados a nivel del ángulo de la mandíbula, entre el masétero y la glándula mandibular. Se ubican por encima y por debajo de la vena maxilar externa y están cubiertos por la piel y el músculo cutáneo.

Linfocentro Parotídeo: generalmente es un nódulo linfático que está situado superficialmente entre la parte superior del nódulo posterior del masétero. Está parcialmente cubierto por la glándula parótida.

Linfocentro Suprafaríngeo: generalmente se presenta uno a cada lado, se hallan dorsal a la faringe, cubiertos por el músculo esternomastoideo y por la glándula mandibular. Se relacionan profundamente con el músculo recto ventral de la cabeza y la arteria carótida común.

Linfocentro Preescapular: es un gran nódulo que se ubica en el borde anterior del músculo supraespinoso. Se halla sobre el serrato ventral. Algunas veces cubierto por el músculo omotransverso. Este linfocentro recibe el nombre de Cervical Superficial.

Linfocentro Axilar: Se halla en una masa de grasa sobre la cara medial de la parte distal del músculo redondo mayor.

## **LINFOCENTROS TORÁXICOS**

Los vamos a subdividir en dos grandes grupos: Los linfocentros Parietales, que se ubican a nivel de las paredes del tórax, y los linfocentros Viscerales, que acompañan a los órganos en el interior de la cavidad.

Linfocentros Eternales: Están situados sobre el trayecto de los vasos torácicos internos, generalmente se ubican a nivel de la segunda esternebra.

Linfocentros Mediastínicos: son variables en número y disposición, se ubican en la cara ventral de la traquea, esófago y arteria braquiocefálica, otros pueden encontrarse entre al traquea y la cava anterior. Otros sobre la traquea, en el punto en que la vena ática la cruza.

Linfocentros Bronquiales: son generalmente en número de cuatro y el mayor es el nódulo linfático bronquial medio, que está situado en el ángulo de bifurcación del bronquio principal. El nódulo linfático bronquial izquierdo se haya sobre el bronquio izquierdo en su bifurcación y en el ángulo que existe entre el arco aórtico y la arteria pulmonar izquierda. Existe un pequeño nódulo bronquial derecho que se haya sobre el bronquio derecho, cerca del esófago. El nódulo bronquial apical se haya delante de la raíz del bronquio apical.



Todos los nódulos linfáticos bronquiales reciben la linfa de los pulmones (existe una gran cantidad de nódulos linfáticos pulmonares que se ubican a nivel de las distintas ramas de los bronquios).

## LINFOCENTROS DE LA CAVIDAD ABDOMINAL

Vamos a reconocer también dos grandes grupos, los Parietales y los Viscerales.

Linfocentros Lumbares: están situados en la región sublumbar alrededor de la arteria aorta y de la vena cava posterior, muchos de ellos son muy pequeños y se encuentran rodeados y sumergidos en grasa (de 1 a 15).

Linfocentros Iliaco Interno: generalmente existen dos grandes nódulos linfáticos, uno a la izquierda y otro a la derecha de la arteria aorta abdominal, se ubican a nivel del origen de las arterias ilíacas y origen de la arteria mesentérica caudal. Son de gran tamaño y pueden alcanzar una longitud de 6 cm y un ancho de 2 cm. También existen dos nódulos linfáticos, uno a la derecha y otro a la izquierda de la arteria sacra media.

Linfocentros Iliaco Externo: Se sitúan en la cara ventral del M.Psoas menor.

Linfocentros sacro: Se sitúan a lo largo del techo de la cavidad pelviana, rodeados de grasa.

Linfocentros Portales: son todos aquellos nódulos linfáticos que se hallan en el trayecto de la vena porta y de los vasos que son sus afluentes.

Linfocentros mesentéricos: son un conjunto de nódulos linfáticos, que se ubican a nivel del gran mesenterio, se encuentran generalmente rodeados de grasa.

Linfocentros Cólicos: comprenden un número variable de nódulos linfáticos que se ubican a nivel del mesocolon.

Linfocentros Renales: se ubican en el origen de la arteria renal, tanto derecha como izquierda.

Linfocentros Inguinales Superficiales: se ubican alrededor del anillo inguinal externo y se relacionan con los vasos pudendo externos. En el macho se relacionan con el pene y en la hembra se le denomina corrientemente supramamarios, por estar en la base de las glándulas mamarias inguinales.

Linfocentro Popliteo: está situado en una masa de grasa, en el origen de las dos cabezas del músculo gastrocnemio, a nivel de la articulación fémuro tibio rotuliana. Se halla entre el bíceps femoral y el semi tendinoso.

Los nódulos linfáticos de importancia clínica, por ser fácilmente palpables para ser utilizados como método para diagnóstico en el examen clínico son:

Linfocentro Mandibular; Preescapular, Inguinal Superficial y el Popliteo.

88

\*

RADIO

M III

A

C

I

R

4

3

2

1

SES 1

1° F

IV

METACARPIANO

VISTA LATERAL

SES 2

SES 1

4

3

2

1

1° FALANGE

IV

II

METACARPIANO

S

S

1° FALANGE

2° FALANGE

1° FALANGE

S

S

2° FALANGE

1° FALANGE

VISTA PALMAR