



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIDAD DE APRENDIZAJE: PATOLOGÍA GENERAL  
UNIDAD DE COMPETENCIA I  
CONTENIDO:  
TÉCNICA DE NECROPSIA PARTE DOS

Elaborado por:

MVZ, M. en C., Dra. en C. Adriana del Carmen Gutiérrez Castillo.

23 DE MARZO DE 2015.



# Universidad Autónoma del Estado de México

Título de la guía para la unidad de aprendizaje:

TÉCNICA DE NECROPSIA PARTE DOS

Nombre del programa educativo y espacio académico en que se imparte la unidad de aprendizaje:

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Responsable de la elaboración:

MVZ, M. en C., Dra. en C. Adriana del Carmen Gutiérrez  
Castillo

**TÉCNICA DE NECROPSIA  
PARTE DOS: INSPECCIÓN DE  
SISTEMAS Y ÓRGANOS**

# Inspección de sistemas y órganos.

- Una vez extraídos los paquetes de vísceras abdominales y torácicas, se procede a la separación de sus diferentes partes. Para cada una de ellas deben registrarse los datos referentes a forma, color, tamaño, aspecto de superficies, presencia de exudados o neoformaciones y consistencia.
- **Primero se observa, luego se palpa y por último se corta cada órgano.**
- Órganos de la cavidad torácica y anexos. La laringe es un corto tubo que comunica la faringe con la tráquea, rodeada por 5 cartílagos (cricoides, tiroides, epigloto y dos aritenoides). Se inspecciona su superficie externa y luego se corta para hacer lo mismo en su mucosa.

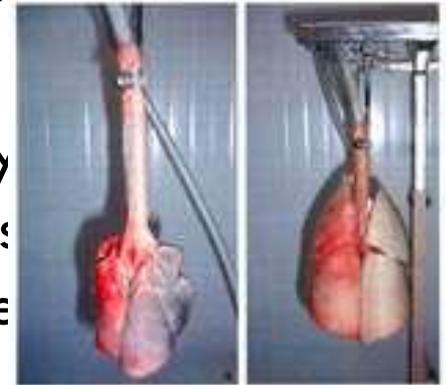
# Inspección de sistemas y órganos.

- Se continúa con la inspección de la tráquea, que va desde la laringe hasta la base de los pulmones, donde se divide en bronquios.
- En las especies equina y porcina los extremos de los anillos cartilagosos se superponen en la porción cervical.
- En el caballo, en la parte torácica, cerca de la bifurcación existen placas cartilagosas entre los extremos.



# Inspección de sistemas y órganos.

- En las especies equina, canina y felina, existen dos bronquios, en la bovina, porcina, ovina y caprina, existe además para el lóbulo craneal derecho un bronquio accesorio.
- Los pulmones varían en tamaño, forma y número de lobulaciones en las diferentes especies animales, así como la cantidad de tejido conjuntivo que une a sus lobulillos.
- Por lo general, los pulmones sanos colapsan cuando se abre la cavidad torácica, al no hacerlo deben buscarse cambios patológicos en ellos.



# Inspección de sistemas y órganos.

- El examen del pulmón se inicia con la inspección de sus superficies buscando cambios de color, consistencia, presencia de exudados, adherencias o neoformaciones, poniendo especial atención en la distribución de estas lesiones.
- Durante esta inspección, deben examinarse los ganglios torácicos, en especial los bronquiales (broncoaórticos) y mediastínicos, buscando cambios de color, tamaño y consistencia.
- Si se juzga necesario, se toman muestras de ellos para cultivo y se separan para llevar a cabo una inspección posterior más minuciosa, haciendo cortes muy delgados, con el fin de detectar lesiones en el parénquima, en especial pequeños granulomas frecuentes en tuberculosis.



# Inspección de sistemas y órganos.

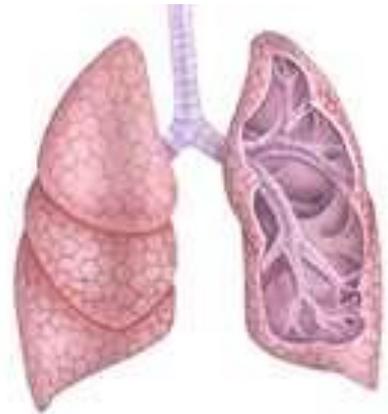
- Por medio de la palpación de los pulmones se notarán cambios en su elasticidad y áreas de consolidación.
- Es de gran importancia registrar cuidadosamente la localización de los cambios encontrados, ya que puede sugerir de qué tipo de proceso patológico se trata.
- Si el órgano no está colapsado, y existe una consolidación pálida difusa, debe pensarse en una neumonía intersticial; si la localización del área de consolidación es anteroventral y de color rojizo, el proceso sugiere una bronconeumonía o neumonía fibrinosa.
- En cambio, cuando están afectadas las áreas dorsales posteriores, se tratará posiblemente de un padecimiento parasitario.
- Las lesiones de origen embólico se reconocen por múltiples pequeños focos de color rojo, a veces con un punto blanco en el centro.
- Los procesos granulomatosos se caracterizan por la presencia de abscesos o exudados circunscritos de tipo caseoso o pastoso.

# Inspección de sistemas y órganos.

- Para saber qué intervención pudo haber tenido una lesión pulmonar en la causa de la muerte, es importante cuantificarla en relación con el área no afectada.
- Se considera incompatible con la vida una lesión que abarca el 60% del órgano.
- Cuando está afectado el 40%, el animal seguramente ya tenía serios problemas respiratorios.



- Para el examen del parénquima pulmonar, así como de bronquios y bronquiolos, estos se abren con tijeras, a partir de la tráquea, siguiendo sus ramificaciones, observando mucosas, posibles exudados o parásitos en ellos.
- Lo mismo se hace con los vasos que entran al pulmón examinando el endotelio y buscando trombos.
- Por último se corta el parénquima en rebanadas, las que, cuando se sospecha de tuberculosis, no deben ser mayores de 1 a 2 cm de grosor, para detectar pequeños granulomas. Se revisa la superficie de corte, buscando exudados, exceso de sangre, zonas de fibrosis, parásitos, etc.



# Inspección de sistemas y órganos.

- Para determinar si un animal recién nacido respiró o nació muerto o si un animal murió ahogado, se sumergen los pulmones en agua para observar si flotan, ya que si se hunden no contenían aire.



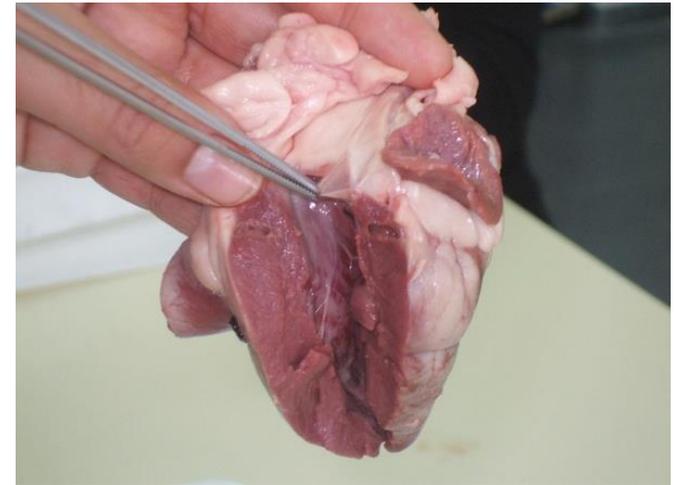
# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- Antes de separar el corazón del pulmón es necesario examinar la posición de los grandes vasos para detectar anomalías congénitas. Las arterias y venas pulmonares se cortan lo más cerca posible de su entrada al pulmón.
- En casos especiales, puede ser conveniente no separar el corazón del pulmón.
- Primero se examina el pericardio y por medio de una incisión, su líquido; se buscan adherencias del mismo con el epicardio. Luego se separa el pericardio del corazón y se observa el estado del epicardio, su forma, tamaño, color y la grasa epicárdica.



# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- Para exponer las cavidades cardiacas, junto con sus orificios, se procede a abrirlas con tijeras o cuchillo, siguiendo la dirección de la corriente sanguínea.
- Para el lado derecho del corazón, se hace un corte longitudinal en la vena cava llegando a la aurícula derecha; pasando por la tricúspide se entra a ventrículo derecho y se corta a lo largo del borde que forma el miocardio derecho con el septo interventricular hasta llegar al orificio de la arteria pulmonar.
- De este modo, se exponen las válvulas tricúspide y las semilunares de la arteria pulmonar.

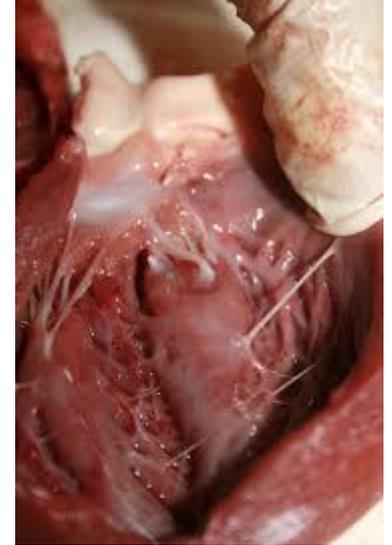


# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- Para abrir el lado izquierdo del corazón, se entra por venas pulmonares para llegar a aurícula y válvula bicúspide o mitral, de allí al ventrículo. Cortando a lo largo del septo, se sale por la aorta, la que se corta longitudinalmente por toda la pared torácica de la posterior por una parte y por el trayecto de la anterior por otra.
- Al hacer el examen de la aorta posterior en caballos, es necesario seguir su trayecto hasta su cuadrifurcación, ya que frecuentemente este lugar es sitio de trombos.

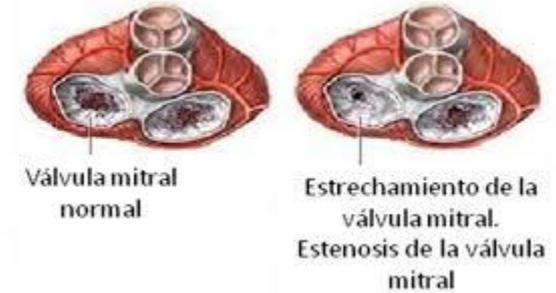
# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- En arterias se inspecciona el **diámetro**, el **grosor de las paredes**, el **endotelio** y las **válvulas semilunares**.
- A nivel de las válvulas semilunares el diámetro de la aorta debe ser mayor que el de la arteria pulmonar.
- Con un estilete se comprueba si el conducto arterioso está obliterado, así como el estado de las coronarias.
- Es importante revisar si existen comunicaciones entre aurículas y ventrículos.



# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- Cuando existe un diagnóstico de defectos valvulares en el corazón, es conveniente emplear otra técnica con el fin de revisar las válvulas detenidamente:
- Se separan las aurículas, haciendo un corte a lo largo del surco auriculoventricular. Con el fin de constatar el adosamiento de las hojas durante la sístole, se llenan los ventrículos con agua, y ejerciendo ligera presión sobre sus paredes, se observa cómo cierran las válvulas, lo que no sucede de manera perfecta cuando existen procesos inflamatorios o defectos valvulares.



# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- En el endocardio deben examinarse las válvulas (color, grosor, forma y elasticidad), tanto de la mitral como de la tricúspide.
- En las superficies endocárdicas deben buscarse cambios de color, grosor y consistencia.
- Los pilares y las cuerdas tendinosas deben ser revisadas.
- El miocardio se inspecciona registrando color, grosor, estado de elasticidad o flacidez y tamaño.



# Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica.

- Cuando se sospecha de mal de altura o de neumonías crónicas, puede ser de interés conocer el peso de cada ventrículo y del septo por separado, procediendo de acuerdo a la técnica de Alexander: Se separan el ventrículo derecho, el ventrículo izquierdo y el septo. Se descartan las aurículas, los elementos valvulares y la grasa coronaria. Se pesa cada uno de los tres componentes y se obtiene la relación dividiendo el peso de cada una de las porciones entre el peso total de la masa ventricular.
- En el corazón normal =  $\frac{\text{v.i.} + \text{s}}{\text{v.d.}} = 3/1$

# Aparato digestivo.

- Examinar el aparato digestivo es, sobre todo en los grandes herbívoros, una tarea laboriosa que requiere de gran cuidado. El paquete de vísceras abdominales, extraído previamente, debe revisarse antes de proceder a la separación de sus diferentes partes; posteriormente se desprenden hígado y bazo.
- Es una buena práctica dejar un poco de intestino donde desemboca el colédoco, para poder verificar posteriormente la permeabilidad del mismo.

# Lengua, cavidad bucal y laringe.

- El examen de estas partes se lleva a cabo en serosa, diámetro, grosor de las paredes. En perros se encuentran en ocasiones formaciones nodulares en la parte torácica de este órgano, causadas por *Spirocerca lupi*, y en ovinos no es raro ver *Sarcocystes tenella*. En la superficie interna, deben buscarse cambios de color e integridad de la mucosa, especialmente úlceras, las que en bovinos son un indicio de rinotraqueítis viral.



# Estómago.

- En los animales monogástricos este órgano tiene forma de "U" que presenta una curvatura mayor y otra menor. Una vez revisada la superficie externa, se procede a hacer un corte a lo largo de la curvatura mayor para el examen de la mucosa que está claramente dividida en dos porciones en los caballos, una reviste la mayor parte del saco izquierdo y recibe el nombre de porción esofágica, porque su superficie es muy similar a la que recubre el esófago. La otra, que corresponde a la zona glandular, es la parte secretora del órgano. En los demás monogástricos, la porción esofágica es menos extensa.

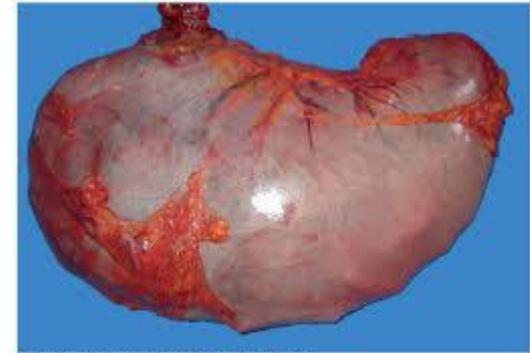


Figura 1: aspecto del estómago tras su evisceración.

- En los animales **poligástricos**, después de haber hecho la inspección externa, se separan las adherencias entre retículo y omaso, entre retículo y abomaso y entre abomaso y rumen y se colocan los compartimentos de tal modo que el esófago quede arriba y abomaso y omaso estén colocados a la izquierda del rumen. Se abren los dos sacos del rumen por medio de un corte que va del esófago a lo largo de la depresión derecha y se bifurca, al terminar ésta, para entrar a los dos sacos ciegos.

Los Rumiantes poseen un gran estomago dividido en 4 partes.

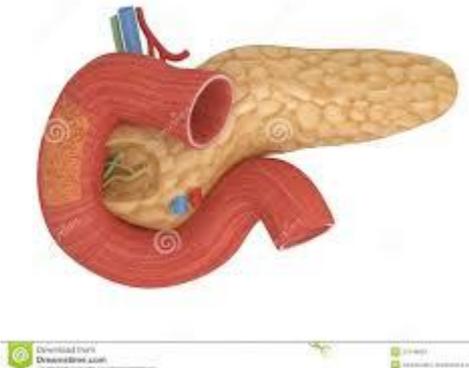


- El abomaso se abre, entrando por el píloro, a lo largo de la curvatura menor, siguiendo el corte a omaso y a retículo para salir por el esófago.
- La mucosa del rumen suele sufrir cambios post mortem con mucha rapidez, desprendiéndose entonces fácilmente; esto es importante de recordar para no incurrir en errores de interpretación.

- En los primeros tres compartimentos deben buscarse lesiones por cuerpos extraños (alambres, clavos), los que en ocasiones perforan la pared, especialmente del retículo, de donde atraviesan el diafragma y al pericardio, resultando una pericarditis traumática. En estos casos puede ser posible encontrar adherencias fibrosas entre las estructuras mencionadas e inclusive fístulas por las que pasó el cuerpo extraño. Sin embargo, el objeto no siempre se encuentra, sobre todo en casos crónicos, probablemente por haber sido disuelto por la acidez de los jugos gástricos.

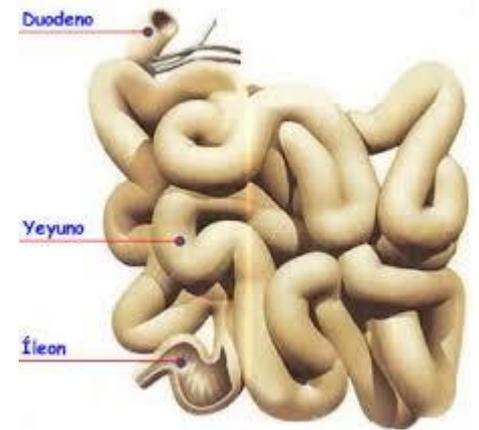
# Duodeno

- Va del píloro hasta la arteria gran mesentérica, donde está unido al colon por el ligamento duodenocólico.



# Yeyuno

- Es la parte más larga del intestino delgado y se reconoce por los pliegues y asas que forma y que flotan libremente en la cavidad abdominal. Se identifican en él, además, las placas de Peyer, que no existen en el duodeno. Se termina en el íleon, la parte más corta del intestino delgado, que se caracteriza por el mayor grosor de sus paredes y termina en la válvula ileocecal. Está unida en bovinos y equinos al ciego por medio del ligamento ileocecal.



# Diferencias

- En los mamíferos domésticos no existen diferencias fundamentales del intestino delgado, en los carnívoros es en general más corto y sencillo, en bovinos el yeyuno es muy largo. En los carnívoros se encuentran con alguna frecuencia invaginaciones en el intestino delgado. Estas deben observarse con cuidado. Cuando no presentan signos de congestión, edema o necrosis se formaron en el periodo agonal y no tienen significancia.

# Ciego

- Es muy pequeño en los carnívoros y tiene forma de tirabuzón. En el conejo es proporcionalmente más largo que en todas las demás especies, formando una enorme asa que ocupa todo el lado derecho de la cavidad abdominal. En el caballo también es voluminoso, ocupando gran parte del lado derecho de la cavidad abdominal y presentando saculaciones. En el bovino es menos voluminoso y de superficie lisa al igual que en el cerdo.



# Colon

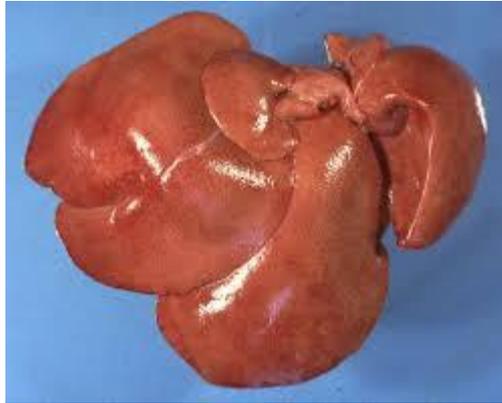
- En los carnívoros no tiene mucho mayor diámetro que el intestino delgado, dividiéndose en colon ascendente, transverso y descendente. En el cerdo, el colon ascendente forma el "laberinto" comparable a un caracol con 4 espirales centrípetas y 4 centrífugas. El colon transverso es corto y se encuentra grasa retroperitoneal. En el caballo el colon está adosado en su principio al voluminoso ciego por el ligamento colicocecal.



# Hígado

- Este órgano varía en tamaño y número de lobulaciones en las diferentes especies y su descripción también varía según el anatomista. La discrepancia de criterio se debe a que los lóbulos en animales adultos en algunas especies no están bien definidos. En todos los mamíferos domésticos la mayor parte del órgano está situada a la derecha del plano medio de la cavidad abdominal. Primero se realiza la inspección externa. La cápsula de Glisson puede encontrarse engrosada o puede presentar áreas blanquecinas o hemorrágicas que son indicios de migraciones larvarias. La superficie normalmente lisa, puede ser irregular a causa de contracciones del parénquima (fibrosis) por trastornos circulatorios crónicos o factores tóxicos, así como también por quistes parasitarios o tumores.

# Hígado



# Bazo

- Se encuentra en su mayor parte del lado izquierdo de la cavidad abdominal. Deben registrarse superficie, longitud, anchura, color y grosor de la cápsula. A la palpación y posteriormente, al hacer cortes, debe notarse la consistencia y el color de la pulpa.
- Al observar aumentos importantes del órgano, y dependiendo de su color, debe pensarse en estado de "shock" o en padecimientos tumorales. En cerdos muertos de cólera son frecuentes los infartos rojos. También en esta especie, por la laxitud del ligamento gastroesplénico, es posible encontrar torsiones y estrangulaciones del bazo, que en estos casos está envuelto en el ligamento.

# Bazo



# Páncreas.

- La rama derecha del páncreas se encuentra adosada al duodeno entre su primera parte y el asa descendente. La rama izquierda se dirige hacia el lado izquierdo de la cavidad abdominal. El color rosado del órgano es de tonalidad variable en las diferentes especies, siendo más pálido en el cerdo. Cuando interesa el examen del conducto pancreático (o de los dos, según la especie) es aconsejable no separar el órgano del intestino antes de no haber verificado la permeabilidad del mismo.
- En el caballo, el conducto pancreático mayor se abre en el intestino junto con el colédoco. En el bovino se abre unos 30 cm y en el cerdo unos 10 a 12 cm detrás de éste. En el perro, el conducto menor se abre junto con el orificio del colédoco y el mayor unos 3 a 5 centímetros detrás.



# Páncreas.

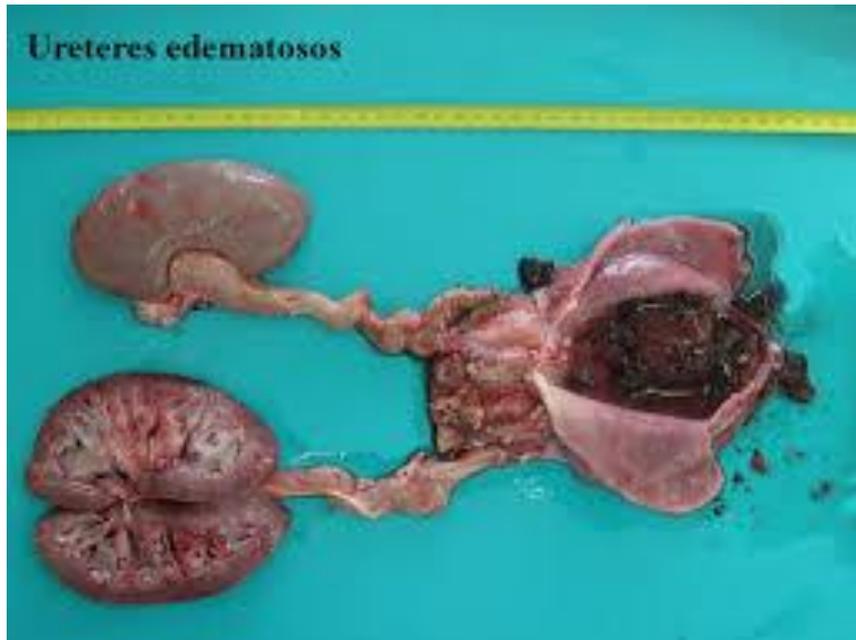
- El páncreas es uno de los órganos que más rápidamente sufre autólisis, lo que debe tenerse presente al interpretar los cambios encontrados.
- Al hacer la inspección, se buscan cambios de tamaño y de color. En animales intoxicados con estricnina, son frecuentes las petequias, equimosis y sufusiones. La parte izquierda del páncreas debe revisarse para verificar la presencia de neoformaciones tumorales, ya que en este lugar se presentan con más frecuencia. Cuando está obstruido el conducto pancreático, suele encontrarse el tejido adiposo que rodea al órgano con consistencia poco elástica y muy blanco, indicando necrosis grasa. Por medio de la palpación se constata el grado de elasticidad del órgano.



# Aparato urinario.

- Junto con el aparato genital, el urinario se revisa primero en su sitio en las cavidades abdominales y pélvica. Se compara el tamaño de los riñones, se observa el trayecto de los uréteres y la vejiga. Luego se separa la vejiga con la vulva en las hembras y se extrae el aparato urinario junto con el genital para su inspección detallada.
- Los riñones del perro son de superficie lisa, en forma de frijol. El riñón derecho está situado debajo de las tres primeras vértebras lumbares; el izquierdo debajo de la segunda, tercera y cuarta.
- Los riñones del gato se reconocen fácilmente por la gran cantidad de vasos sanguíneos en su superficie y por su aspecto pálido.

# Aparato urinario.



# Aparato reproductor de la hembra.

- La inspección externa debe incluir la observación de la posición, especialmente en animales en estado de gravidez o con piometra, hidrometra, mucometra o procesos infecciosos. También pueden encontrarse prolapsos, invaginaciones, torsiones totales o parciales.
- Una vez terminada la inspección en su sitio, en las cavidades abdominal y pélvica, se procede a extraer el aparato genital para su inspección detallada.

# Aparato reproductor de la hembra.



# Aparato reproductor de la hembra.

- Tamaño, color y forma de los ovarios dependen de la edad del animal y la fase de su ciclo estral. Después de la palpación se hace un corte longitudinal, buscando estructuras normales (folículos, cuerpo lúteo, cuerpo albicans) y anormales (quistes, abscesos, hemorragias, aplasia, hipoplasia, etc.). La inspección del oviducto se hace buscando cambios de tamaño, grosor, elasticidad y coloración.

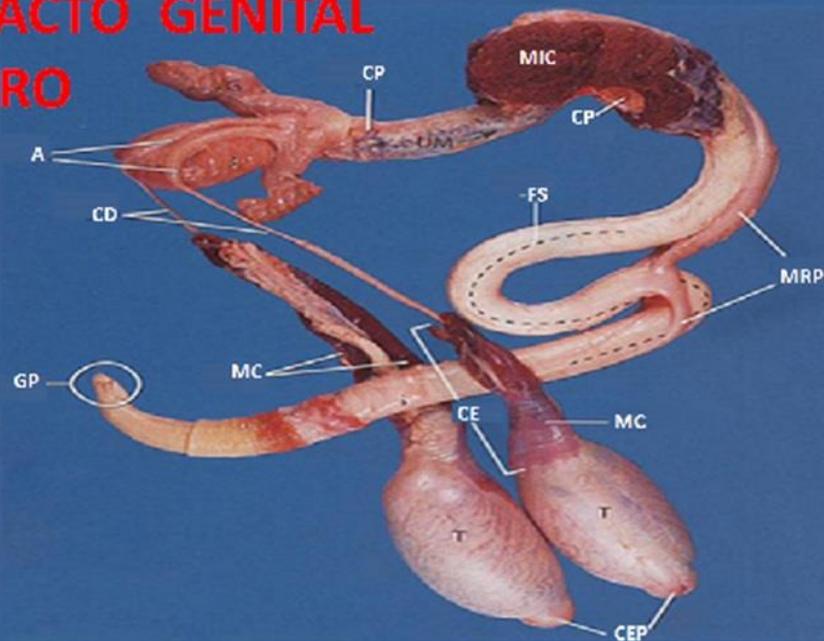
# Aparato reproductor del macho.

- Prepucio y pene se examinan al hacer la incisión primaria de la piel, cuando se inicia la necropsia. Se expone el pene y se revisa la mucosa, buscando neoformaciones, laceraciones, exudados, etc.
- La raza cebú tiene especial tendencia a presentar balanitis y balanopostitis.

# Aparato reproductor del macho.

- Para extraer los testículos junto con las demás partes del aparato genital, debe ampliarse el conducto inguinal para colocarlos en la cavidad abdominal.
- Los testículos se observan y se palpan, registrando cambios en forma, tamaño y consistencia. Luego se practican cortes longitudinales para buscar cambios en el parénquima.
- El examen del epidídimo debe incluir, después de la palpación, un corte de su cola para verificar la salida del líquido seminal. También deben buscarse procesos inflamatorios (granulomas). Hay que identificar las glándulas vesiculares, el conducto deferente y la próstata para observar cambios en ellos.

## TRACTO GENITAL TORO



A = AMPOLLA CP = CRUS PENIS  
 MC = MUS. CREMASTER  
 GBU = GLANDULA BULBOURETRAL  
 CE = CORDON ESPERMATICO  
 U = URETER  
 FS = FLEXURA SIGMOIDEA

CD = CONDUCTO DEFERENTE  
 MRP = MUS. RETRACTOR PENE  
 GP = GLANDE DEL PENE  
 CEP = COLA DEL EPIDIDIMO  
 VU = VEJIGA URINARIA  
 MU = MUSCULO URETRAL

MBE = MUS. BULBO ESPONJOSO  
 MIC = MUS. ISQUIO CAVERNOSO  
 P = PROSTATA  
 TE = TESTICULO  
 VE = VESICULA ESPERMATICA

# Aparato reproductor del macho.

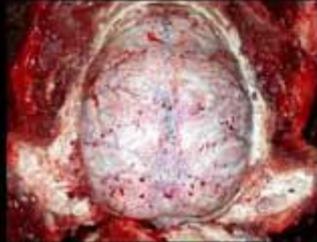
- Al hacer el examen del aparato genital masculino hay que tener presente algunas diferencias importantes: en la especie canina no existen las glándulas vesiculares; en las demás sí se encuentran.
- La próstata rodea completamente el cuello de la vejiga en el perro, en las demás especies sólo lo hace de manera parcial, teniendo además forma variable. En bovinos, equinos, cerdos y gatos, existen glándulas bulbouretrales (de Cowper), a cada lado de la porción pélvica de la uretra; en los perros éstas no existen.

# Apertura de la cavidad craneana, extracción y examen del encéfalo.

- Cuando por los datos de la historia clínica, se requiere obtener el encéfalo intacto, debe procederse como sigue:
- Se desprende la cabeza a nivel de la articulación occipitoatlantoidea, se coloca sobre la mesa y se separan piel y músculos del cráneo para poder cortar los huesos con mayor facilidad.
- En todas las especies, menos en la bovina, se hacen dos cortes con sierra o con hacha de los límites laterales del agujero occipital hacia la base de la apófisis cigomática del temporal.



# EXTRACCIÓN DEL ENCÉFALO (ejemplo: encéfalo de gorila)



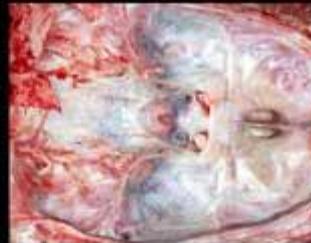
APERTURA DEL CRÁNEO



EXTRACCIÓN  
DEL ENCÉFALO



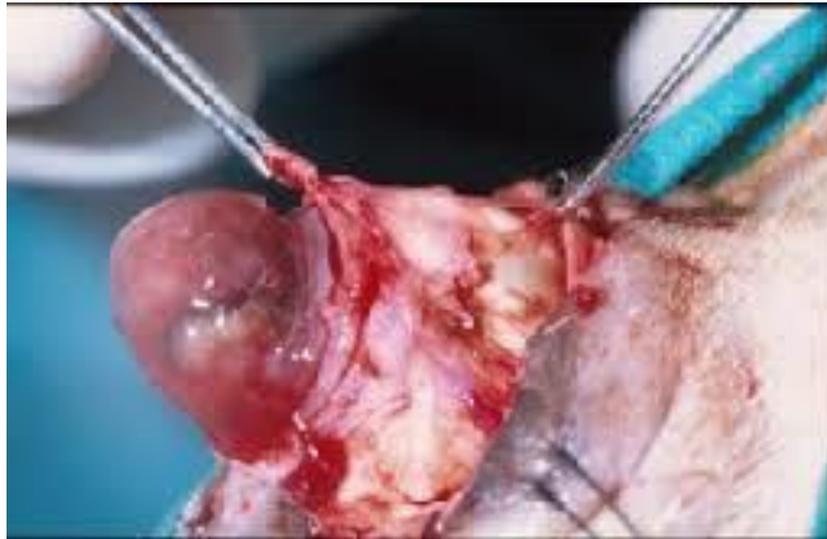
EXTRACCIÓN DE LA  
HIPÓFISIS Y DE LOS  
GÁNGLIOS TRIGÉMINOS





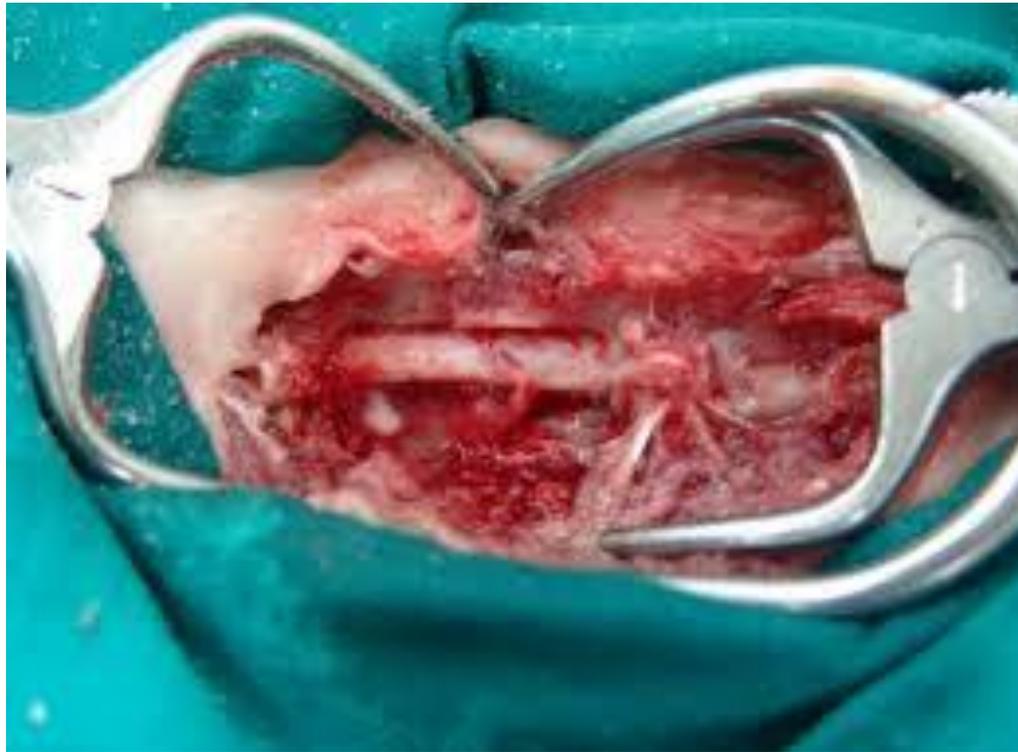
# Enucleación de ojos.

- Los cambios post mortem se establecen con gran rapidez en los ojos, de manera que éstos deben colocarse lo más pronto posible después de la muerte en un fijador adecuado, siendo muy recomendable el de Zenker con ácido acético. Cuando se requiere un estudio de ojos, éstos deben extraerse antes de iniciar los demás pasos de la necropsia.

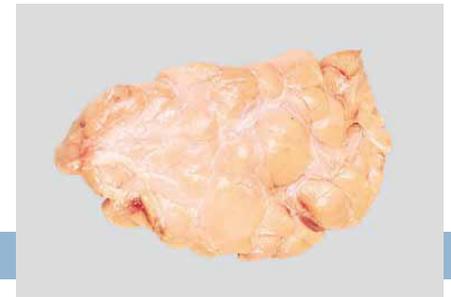


# Extracción de la médula espinal.

- Después de haber separado los músculos alrededor de la columna vertebral, se cortan todas las costillas lo más cerca posible de su inserción con las vértebras. Se abre el canal medular con hacha o con sierra, cortando los arcos vertebrales. Una vez separados los arcos, se extrae la médula, cortando con cuchillo o tijeras los nervios espinales.



# Glándulas endócrinas.



- TIMO. Esta glándula se atrofia conforme avanza la edad del animal, de modo que su máximo desarrollo se encuentra en individuos menores de un año; posteriormente, los tejidos fibroso y adiposo la van sustituyendo.
- Tiene un color gris rosado. Su situación y tamaño varían, según la especie, siendo más pequeña y situada únicamente en la cavidad torácica, entre las hojas mediastinales, en los carnívoros.
- En bovinos y cerdos se prolonga en su parte extratorácica, hasta la región laríngea; en los equinos también posee una parte extratorácica, menos larga, en la región inferior del cuello.

# Adrenales

- Están situadas muy cerca de la aorta posterior, generalmente entre el hilio y la parte anterior de los riñones. Debe revisarse con cuidado su forma y su superficie, ya que en animales viejos, especialmente en perros, se encuentran con frecuencia nódulos que indican hiperplasia. En animales sometidos a factores estresantes prolongados, la glándula aumenta de volumen.

# Tiroides

- Es una glándula formada de dos lóbulos laterales, unidos por una parte media durante la vida fetal, la que inicia su atrofia a partir del nacimiento de modo que, por lo general, en los animales adultos los dos lóbulos de la tiroides se encuentran separados. Están situados a cada lado de la tráquea, debajo de la glotis, variando su posición según la especie. Su color es rojo oscuro, siendo un poco más pálido en perros. En esta glándula deben buscarse cambios de forma y tamaño, ya que pueden indicar trastornos en el metabolismo del yodo y del calcio o neoplasias.

# Paratiroides.

- La situación de estas glándulas varía en las diferentes especies animales. Generalmente existen dos de cada lado, las que por su origen embriológico también se denominan cuerpos epiteliales III y IV. Una de ellas, la más grande (III), se encuentra asociada al timo durante el desarrollo embrionario, y en los animales que tienen la parte cervical de éste muy desarrollada (ovinos, caprinos, bovinos y cerdos) las paratiroides deben buscarse en la región donde la carótida primitiva se divide en las carótidas externa e interna y en la arteria occipital, en el extremo craneal del timo.

# Examen de la médula ósea hematopoyética.

- En los animales adultos sanos, se encuentra tejido hematopoyético únicamente en los huesos planos del cráneo y de las costillas.
- En casos de anemias severas, la médula grasa de los huesos largos (fémur, húmero, tibia, etc.) recupera su capacidad hematopoyética. Cuando se abre un hueso largo en estos casos, en lugar del tejido adiposo normal en él, se encuentra médula roja.
- Para el estudio de la médula se exprime una pequeña porción sobre una laminilla, se hace un frotis, se seca al aire y se fija con el alcohol metílico absoluto, si no se puede procesar enseguida. También puede colocarse una porción de tejido hematopoyético en un fijador adecuado preferentemente el de Zenker, para estudios histológicos.

# Ganglios linfáticos.

- El examen de los ganglios debe incluir tamaño, forma, color y consistencia. Es importante recordar las áreas de drenaje de los ganglios más importantes, para poder interpretar correctamente los cambios encontrados y los resultados de los estudios microbiológicos.

# Literatura consultada

## Básica

- 1. BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A; RADOSTITS, O.M.: (1986). MEDICINA VETERINARIA. 6a. ed. INTERAMERICANA MEXICO.
- 2. CHEVILLE, N.: (1988). INTRODUCTION TO VETERINARY PATHOLOGY. IOWA STATE U.P. U.S.A.
- 3. CUNNINGHAM J.G.: (1994). FISILOGIA VETERINARIA. INTERAMERICANA MC. GRAW HILL. México.
- 4. DOXEY, D.L.: (1986). PATOLOGÍA CLÍNICA Y PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO EN VETERINARIA. MANUAL MODERNO. MÉXICO.
- 5. JONES, C.T. and HUNT, D.R.: (1983). VETERINARY PATHOLOGY 5th ed LEA & FEBIGER U.S.A.

# Literatura consultada

- 6. JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C. and PALMER, N.: (1993). PATHOLOGY OF DOMESTIC ANIMALS. 4th ed ACADEMIC PRESS.
- U.S.A.
- 7. KITT, T. y SCHULZ, L.C.: (1985). TRATADO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA GENERAL PARA VETERINARIOS Y ESTUDIANTES
- DE VETERINARIA 2ª. ed. LABOR. ESPAÑA.

## **Complementaria**

- 1. BANKS, W. J.: (1986.). APPLIED VETERINARY HISTOLOGY 2th.ed WILLIAM AND WIL U.S.A.
- 2. COLES, E.: (1986). VETERINARY CLINICAL PATHOLOGY W.B. SAUNDERS U.S.A.