

# **ANATOMIA Y EMBRIOLOGIA II**

(Primer curso, 2º cuatrimestre)

**Curso 1994-1995**

Profesores responsables: Joaquín Camón Urgel y Carlos López Plana

## **OBJETIVOS**

1.- Conocer la forma, estructura y disposición de los órganos que componen los sistemas o aparatos, en su caso, circulatorio, respiratorio, digestivo, urogenital, linforreticular, endocrino, nervioso, de los órganos de los sentidos y tegumentario.

2.- Comprender e interpretar la morfología, organización e integración de dichos órganos en los correspondientes sistemas o aparatos en relación con sus funciones individualmente y por su integración y relaciones en el organismo en su conjunto.

3.- Conocer y comprender el desarrollo morfogenético (normal) de los órganos, sistemas y aparatos mencionados.

4.- Comprender e interpretar la organización y disposición definitivas (adultas) de los órganos, sistemas y aparatos como resultado de los cambios organogenéticos y morfogenéticos que han tenido lugar durante el desarrollo.

5.- Conocer, comprender e interpretar las anomalías y malformaciones congénitas más frecuentes que pueden afectar a los órganos mencionados.

## **PROGRAMA DE CLASES TEORICAS**

### **Sistema circulatorio**

1.- Corazón. Ontogenia. Modificaciones al nacimiento. Anomalías congénitas.

2.- Corazón adulto. Pericardio. Organización estructural del corazón:  
Estructuras fibrosas y membranosas, miocardio y sistema autónomo.  
Morfología cardíaca. Cavidades, orificios y válvulas. Relaciones del corazón en el tórax.

3.- Vascularización e inervación cardíacas.

4.- Origen y desarrollo de la sangre y del sistema vascular arterial y venoso intra y extraembrionarios. Cambios circulatorios al nacimiento. Anomalías congénitas.

5.- Arteria aorta y venas cava craneal y caudal: Sus ramas principales. Venas ácigos y hemiácigos. Circulación linfática. Grandes vasos linfáticos.

## **Esplacnología**

- 6.- Intestino primitivo: Desarrollo y partes. Intestinos anterior, medio y posterior. Celoma y cavidades corporales derivadas. Derivados de la porción craneal del intestino anterior. Bolsas faríngeas, hendiduras branquiales y arcos viscerales. Desarrollo de la lengua y de la glándula tiroides. Malformaciones congénitas.
- 7.- Esplacnocráneo y neurocráneo. Ontogenia. Desarrollo facial. Cavidades oral y nasal, paladar y coanas. Malformaciones congénitas.
- 8.- Músculos faciales. Articulación témporo-mandibular. Músculos masticadores. Aspectos funcionales y comparativos.
- 9.- Vascularización de la cabeza. Linfocentros. Inervación motora y sensitiva de la cabeza: Nervios trigémino y facial.

## **Aparato respiratorio**

- 10.- Desarrollo de la porción caudal del intestino anterior. Esbozo tráqueo-bronquial y su desarrollo. Desarrollo de los pulmones. Desarrollo de la pleura. Cavity pleural
- 11.- Fosas nasales. Organo vomeronasal. Senos paranasales. Anatomía comparada. Nasofaringe. Trompa faringotimpánica. Bolsas gurgutales.
- 12.- Laringe. Cartílagos, ligamentos y musculatura. Vascularización e inervación. Cavity laríngea. Tráquea: Estructura, situación y relaciones anatómicas. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- 13.- Pulmones. Morfología, situación y relaciones anatómicas. Organización estructural: Arbol bronquial y porción respiratoria. Anatomía comparada en los mamíferos domésticos.
- 14.- Vascularización funcional y nutricia. Ganglios y vasos linfáticos. Inervación del pulmón. Pleura. Mediastino. Topografía de la región torácica.

## **Aparato digestivo**

- 15.- Cavity oral. Labios. Carrillos. Encías. Paladar duro. Paladar blando. Lengua: Morfología, estructura, musculatura intrínseca y extrínseca. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- 16.- Dientes. Desarrollo. Morfología y estructura. Clasificación de los dientes. Anatomía comparada.
- 17.- Glándulas salivares. Clasificación, morfología y relaciones anatómicas. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- 18.- Faringe. Estructura, relaciones anatómicas, vascularización e inervación. Tonsilas y otras formaciones linfoides.
- 19.- Esófago: Estructura, partes, relaciones, vascularización e inervación.



Anatomía comparada. Cavidad abdominal. Peritoneo: Desarrollo, estructura y disposición. Omentos mayor y menor. Bolsa omental. Foramen epiploico.

- 20.- Estómago de los mamíferos monogástricos: Desarrollo, morfología y organización estructural, situación y relaciones anatómicas, vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- 21.- Estómago de los rumiantes: desarrollo, morfología, organización estructural, situación y relaciones anatómicas, vascularización e inervación.
- 22.- Desarrollo del intestino medio y del intestino posterior. Intestino delgado: duodeno, yeyuno e íleon. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Anatomía comparada.
- 23.- Intestino grueso: ciego, colon y recto. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Anatomía comparada. Canal anal, sacos anales y glándulas anales.
- 24.- Vascularización, inervación, vasos linfáticos y linfocentros intestinales. Anatomía comparada.
- 25.- Hígado. Desarrollo. Morfología. Situación y relaciones anatómicas. Organización estructural. Vías biliares. Vascularización funcional y nutricia. Vasos y ganglios linfáticos. Inervación. Anatomía comparada. Páncreas. Desarrollo. Morfología. Situación y relaciones anatómicas. Organización estructural. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.

### **Aparato urinario**

- 26.- Consideraciones generales. Desarrollo del aparato urinario. Malformaciones congénitas.
- 27.- Riñones. Morfología, situación y relaciones anatómicas. Organización estructural. Pelvis renal. Vascularización e inervación. Anatomía comparada.
- 28.- Uréteres. Vejiga de la orina. Uretra. Morfología, situación y relaciones anatómicas. Organización estructural. Vascularización e inervación. Diferencias entre ambos sexos. Anatomía comparada.

### **Aparato genital**

- 29.- Desarrollo de las gónadas y conductos genitales del macho y de la hembra. Malformaciones congénitas.
- 30.- Desarrollo de los genitales externos del macho y de la hembra. Mecánica del descenso testicular. Malformaciones congénitas.
- 31.- Organos genitales adultos del macho. Testículo, epidídimo y envolturas

testiculares. Morfología y organización estructural. Conducto deferente. Cordón espermático. Relaciones anatómicas. Anatomía comparada. Vascularización e innervación.

- 32.- Glándulas accesorias del aparato genital masculino: Glándulas vesiculosas, próstata y glándulas bulbouretrales. Morfología y estructura. Situación y relaciones anatómicas. Anatomía comparada. Vascularización e innervación. Pene y prepucio: Morfología, organización estructural, relaciones anatómicas. Vascularización e innervación.
- 33.- Mecanismos de erección en las distintas especies. Región perineal del macho: Fascias, músculos, vascularización e innervación.
- 34.- Organos genitales de la hembra: Ovarios, trompas uterinas, útero, vagina y vulva. Glándulas accesorias. Morfología y organización estructural. Anatomía comparada.
- 35.- Situación y relaciones anatómicas del aparato genital de la hembra. Ligamentos. Vascularización e innervación. Anatomía comparada. El útero gestante: Modificaciones de la anatomía del útero en estado de gestación, con respecto a la situación de no gestación; relaciones anatómicas.
- 36.- Región perineal de la hembra. Principales diferencias con el macho. Glándulas mamarias: Desarrollo, morfología, situación y relaciones anatómicas. Organización estructural. Vascularización sanguínea y linfática. Linfocentros. Innervación. Anatomía comparada.

### **Sistema linforreticular**

- 37.- Organos linfoides: Bazo, timo, bolsa de Fabricio, linfocentros y ganglios linfáticos. Ganglios hemolinfáticos. Desarrollo. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Vascularización e innervación. Anatomía comparada. Médula ósea.

### **Sistema endocrino (glándulas de secreción interna)**

- 38.- Hipófisis. Desarrollo. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Conexiones neurales. Vascularización, sistema porta-hipofisario. Anatomía comparada. Epífisis.
- 39.- Glándulas adrenales. Desarrollo. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Vascularización e innervación. Células y agrupaciones celulares del sistema APUD. Paraganglios. Cuerpo carotídeo. Tiroides y paratiroides. Desarrollo. Morfología y organización estructural. Situación y relaciones anatómicas. Vascularización e innervación. Anatomía comparada. Páncreas endocrino.

### **Sistema nervioso**

- 40.- Conceptos introductorios. Elementos estructurales. Aspectos



morfofuncionales. Desarrollo del S.N.C.: Placa, canal y tubo neurales. Crestas neurales. Histogénesis del S.N.C. Desarrollo y crecimiento de la médula espinal y del conducto raquídeo. Malformaciones congénitas.

- 41.- Desarrollo del encéfalo. Estadios de 3 y 5 vesículas. Mielencéfalo, metencéfalo, mesencéfalo, diencéfalo y telencéfalo: Sus derivados. Malformaciones congénitas.
- 42.- Médula espinal. Morfología y localización. Meninges espinales. Vascularización. Organización estructural interna de la médula: Sustancia gris y sustancia blanca. Núcleos, columnas y fascículos. Cavityad endimaria.
- 43.- Sistemas radicales aferentes y eferentes: Composición de los nervios raquídeos y diferencias entre los distintos grupos de segmentos de la médula espinal. Aparato intrínseco de la médula espinal. Médula segmentaria e intersegmentaria: Arco reflejo simple y arco reflejo compuesto. Aparato de conducción de la médula: Organización suprasegmentaria. Aspectos morfofuncionales.
- 44.- El encéfalo en la cavityad craneal. Morfología del encéfalo en conjunto. Anatomía comparada. Origen aparente de los nervios craneales. Meninges encefálicas. Vascularización del encéfalo. Cavityades endimarias encefálicas. Plexos coroideos. Circulación del líquido cefalorraquídeo.
- 45.- Tronco del encéfalo. Bulbo raquídeo, protuberancia y mesencéfalo. Morfología y organización estructural. Núcleos de origen de los nervios craneales. Organización intersegmentaria y suprasegmentaria. Formación reticular.
- 46.- Cerebelo. Morfología y organización estructural. Corteza cerebelosa y núcleos. Conexiones nerviosas del cerebelo.
- 47.- Diencéfalo. Morfología y organización estructural. Tálamo, epitálamo, subtálamo y metatálamo. Hipotálamo. Núcleos, fascículos y principales conexiones neurales.
- 48.- Cerebro. Paleoencéfalo: Morfología y organización estructural. Cuerpo estriado. Núcleos basales, fascículos y principales conexiones neurales.
- 49.- Neoencéfalo. Morfología: Surcos y circunvoluciones cerebrales. Anatomía comparada. Comisuras interhemisféricas. Corteza cerebral: Organización estructural. Áreas motoras, sensitivas y de asociación.
- 50.- Arquencéfalo. Rinencéfalo y sus conexiones. Sistema límbico.
- 51.- Morfología, organización estructural y división del sistema nervioso vegetativo o autónomo. Sistemas simpático y parasimpático. Localización de sus centros. Vías y conexiones nerviosas. Ganglios principales del S.N.V. Sistema intramural.

## **Organos de los sentidos**

- 52.- Desarrollo del ojo. El globo ocular y sus partes: Morfología y organización estructural. Retina. Nervio óptico. Vías ópticas. Estructuras y órganos auxiliares del globo ocular. Párpados, conjuntiva y membrana nictitante. Glándulas lagrimales. Músculos motores del globo ocular. Vascularización e inervación.
- 53.- Oído y equilibrio. Desarrollo del oído. Oído externo. Cartílagos y músculos del pabellón auricular. Vascularización e inervación. Oído medio. Oído interno. Vías auditivas y vestibulares.
- 54.- Olfato y epitelio olfatorio. Vías olfatorias. Sentido del gusto: Papilas y botones gustativos. Vías gustativas. Sentido del tacto. Corpúsculos y terminaciones táctiles: Estructura y localizaciones.

## **Sistema tegumentario**

- 55.- Breve descripción morfofuncional de la piel y estructuras a su servicio. Estructuras derivadas de la piel y glándulas cutáneas generales y especiales

## **Anatomía de las aves**

- 56.- Anatomía de las aves, con especial referencia a los sistemas y aparatos viscerales.



## PROGRAMA DE SESIONES PRACTICAS

- 1.- **Corazón.** Estudio del corazón aislado del cadáver. Pericardio. Morfología externa del corazón. Arterias y venas del pedículo cardíaco. Apertura de las cavidades cardíacas: Atrios y ventrículos. Estudio de las estructuras internas.
- 2.- Vascularización del corazón. Arterias coronarias y sus ramas. Venas cardíacas. Demostración de las diferencias anatómicas del corazón en los mamíferos domésticos.
- 3.- **Cabeza.** Huesos de la cabeza: Cráneo. El cráneo en conjunto visto exteriormente. Huesos, fosas, conductos y orificios.
- 4.- El cráneo visto internamente: Huesos, cavidades, fosas, conductos y orificios. Senos paranasales. Mandíbula. Hioides. Anatomía comparada.
- 5.- Disección de la cabeza en perro y oveja. Levantamiento de la piel y disección de las estructuras superficiales. Músculos cutáneos y faciales. Músculos masticadores superficiales. Glándulas salivares parótida y mandibular.
- 6.- Disección superficial de la cabeza (cont.). Arterias y venas de la cabeza. Linfocentros superficiales. Nervios superficiales.
- 7.- Disección de estructuras profundas de la cabeza. Sección y levantamiento de parte del cuerpo y de la rama de la mandíbula. Articulación témporo-mandibular. Músculos masticadores profundos. Vasos y nervios profundos.
- 8.- Disección del espacio mandibular. Glándula salivar sublingual. Músculos hioideos rostrales y músculos extrínsecos de la lengua. Faringe y laringe. Músculos faríngeos y laríngeos. Arteria carótida común y sus ramas. Venas, linfocentros y nervios de la región faríngea.
- 9.- Secciones sagitales de la cabeza (oveja, perro, bóvido). Observación y estudio de las cavidades nasal y oral, faringe (nasofaringe, orofaringe y laringofaringe) y laringe, de sus paredes, topografía, y de las estructuras anatómicas en ellas contenidas.
- 10.- Lengua y laringe (estudio en piezas aisladas del cadáver). Lengua. Mucosa y musculatura intrínseca y extrínseca. Laringe. Cartílagos laríngeos, músculos laríngeos y cavidad laríngea.

- 11.- **Cavidad torácica.** Apertura de la cavidad torácica y disección de su contenido en el perro y en la oveja. Topografía general. Músculos internos del tórax. Diafragma e hiatos diafragmáticos. Pleuras parietal y pulmonar. Cavidad pleural y recesos pleurales. Pulmones. Estructuras contenidas en el mediastino. Pericardio y corazón. Timo. Tráquea. Esófago.
- 12.- Disección de las estructuras del mediastino. Aorta y sus ramas. Venas cavas craneal y caudal y sus ramas. Linfocentros del tórax. Conducto torácico. Nervios frénico y vago. Tronco simpático. Ganglios nerviosos.
- 13.- Tráquea y pulmones (estudio aislado del cadáver). Morfología externa. Hilio y raíz del pulmón. Demostración de las diferencias anatómicas en los mamíferos domésticos.
- 14.- **Cavidad abdominal.** Apertura de la cavidad abdominal y disección de su contenido en el perro y en la oveja. Topografía general. Peritoneo parietal y visceral. Cavidad peritoneal. Omento mayor y cavidad omental. Situación, morfología externa, partes, ligamentos y relaciones de las vísceras abdominales: bazo, estómago, intestinos delgado y grueso, hígado, páncreas.
- 15.- Disección del contenido de la cavidad abdominal. Músculos del techo del abdomen. Vascularización de los órganos y de las paredes abdominales. Aorta abdominal y sus ramas. Vena cava caudal y sus ramas. Vena porta y sus ramas. Linfocentros de la cavidad abdominal. Cisterna del quilo. Inervación de los órganos abdominales: plexo celíaco y plexos mesentéricos. Situación, morfología externa, ligamentos y relaciones de las glándulas adrenales, órganos del aparato urinario (riñones, uréteres y vejiga de la orina) y órganos del aparato genital femenino (ovarios, trompas uterinas, cuernos y cuerpo del útero). Anillo inguinal profundo y conducto deferente.
- 16.- Estómago (estudio aislado del cadáver). Estómago monocavitario. Morfología externa. Apertura del estómago y estudio de la mucosa. Demostración de las diferencias anatómicas en los mamíferos domésticos. Estómago de los rumiantes. Morfología externa de los distintos compartimentos. Apertura de los compartimentos y estudio de la mucosa en cada uno de ellos.
- 17.- Hígado, páncreas y bazo (estudio aislado del cadáver). Hígado. Morfología externa. Ligamentos. Porta hepático. Vesícula biliar y conductos biliares. Demostración de las diferencias anatómicas en los mamíferos domésticos.



Páncreas. Morfología externa y conductos pancreáticos. Bazo. Morfología externa. Anatomía comparada.

- 18.- Riñón (estudio aislado del cadáver). Morfología externa. Hilio renal y sus elementos. Estudio de secciones renales y de las diferentes estructuras anatómicas apreciables. Demostración de las diferencias anatómicas en los mamíferos domésticos.
- 19.- **Cavidad pélvica y aparato genital.** Disección de la cavidad pélvica en el perro y en la oveja, previa eliminación de la extremidad posterior. Demostración de las raíces y troncos del plexo lumbosacro. Fondos de saco peritoneales. Topografía visceral: recto, útero y vagina. Vejiga de la orina y uretra pelviana. Próstata y conducto deferente. Vascularización sanguínea de la región. Plexo parasimpático sacro. Nervios hipogástricos.
- 20.- Disección de la región perineal en el perro y en la oveja. Fascias y músculos. Músculos constrictores del ano, de la vagina y de la vulva. Canal anal y sacos paraanales. Raíz del pene y sus músculos. Vascularización e inervación de la región.
- 21.- Aparato genital femenino (estudio aislado del cadáver). Ovario. Ligamentos y bolsa ovárica. Identificación de estructuras en secciones longitudinales del ovario. Trompa uterina. Cuernos, cuerpo y cuello del útero. Ligamento ancho. Vagina, vestíbulo, vulva y clítoris. Estudio de estructuras en secciones longitudinales del tracto genital. Anatomía comparada.
- 22.- Aparato genital masculino (estudio aislado del cadáver). Testículos. Túnicas, morfología externa y estudio de estructuras en secciones longitudinales. Cordón espermático. Glándulas accesorias. Pene y prepucio. Partes y morfología externa. Anatomía comparada.
- 23.- **Sistema nervioso central.** Apertura del canal vertebral por laminectomía de los arcos vertebrales. Observación del espacio epidural y exposición de la médula espinal y las meninges. Identificación de la duramadre, aracnoides y piamadre. Observación del espacio subaracnoideo y de las raíces de los nervios espinales. Morfología de la médula espinal. Vascularización.
- 24.- Observación y estudio de secciones longitudinales de la cabeza. Topografía del encéfalo en la cavidad craneana. Observación de las meninges. Observación del encéfalo y sus partes. Origen aparente de los nervios craneales. Hipófisis y epífisis. Anatomía comparada.

- 25.- Estudio de secciones sagitales del encéfalo. Demostración de las distintas estructuras en material fijado.
- 26.- **Anatomía de las aves.** Observación de la superficie corporal de la gallina y sus estructuras: piel, plumas, aberturas y orificios naturales. Aparato circulatorio: corazón y vasos más importantes. Puntos de elección de punción e inyección intravenosa. Disección sistemática de los aparatos respiratorio, digestivo y urogenital: observación e identificación de las estructuras más destacadas. Apertura del cráneo y observación del encéfalo: identificación de sus estructuras.



## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Dyce, K.M.; Sack, W. O.; Wensing, C.J.: Anatomía Veterinaria. Interamericana, Méjico.
- Evans, H. E.: Miller's Anatomy of the Dog. Saunders, Philadelphia.
- Getty, R.: Anatomía de los Animales Domésticos de Sisson y Grossman. 2 vols. Editorial Salvat, Barcelona.
- Langman, J.: Embriología Médica. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E.: The Viscera of the Domestic Animals. Paul Parey, Berlín.
- Noden, D.M.; De Lahunta, A.: Embriología de los Animales Domésticos. Editorial Acribia, Zaragoza.

**NOTA:** Para facilitar el desarrollo, seguimiento y aprendizaje, por parte de los alumnos, del contenido de cada una de las sesiones de actividades y trabajos prácticos, se facilitará a los alumnos una serie de guiones de prácticas en los que se expresarán los objetivos de aprendizaje y el contenido fundamental a desarrollar en dichas sesiones.

## EVALUACION

La valoración del rendimiento en el aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo por medio de dos exámenes.

Uno de carácter práctico e individual para cada alumno, consistente en la formulación de una serie de preguntas y cuestiones prácticas a las que el alumno deberá responder oralmente, realizado en la Sala de Disección, sobre el material de disección y demás preparaciones anatómicas que han estado a disposición de los alumnos durante el curso para el desarrollo de las actividades y trabajos prácticos.

Otro de carácter teórico, en el que el alumno deberá responder por escrito a una serie de preguntas que requerirán respuestas breves, totalizando 200 puntos, de los que el alumno deberá superar 120 puntos (60%).

La nota final se calculará teniendo en cuenta los resultados de los dos exámenes previos, dando a la calificación del examen práctico un valor del 40% y ala calificación del examen teórico un valor del 60%.

Los alumnos que no aprueben la asignatura deberán repetir los dos exámenes (práctico y teórico) en la convocatoria siguiente.