



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
Unidad Laguna**

**División Regional de Ciencia Animal  
Departamento de Ciencia Médico Veterinarias**



## Programa Analítico

## Patología Veterinaria

Fecha de elaboración: Agosto/2009

Fecha de actualización: Noviembre/2010



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO  
NARRO"  
UNIDAD LAGUNA.  
COORDINACIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**Fecha de Elaboración: Agosto/2008  
Fecha de Actualización: Noviembre/2010**

**1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Materia: **PATOLOGÍA VETERINARIA**  
Clave: **CMV446**  
Tipo de materia: **Obligatoria**  
Departamento que imparte: **Ciencias Médico Veterinarias**

**2. UBICACIÓN DE LA MATERIA**

No. de Horas Teoría: **4 (Cuatro)**  
No. de Horas Práctica: **2 (Dos)**  
No. de Créditos: **10**  
Carrera y Semestre: **V SEMESTRE DE LA CARRERA DE MVZ**  
Prerrequisitos: **Anatomía, Fisiología e Histología**

Profesores Participantes de la Sub-academia

Nombre	Firma
MC. María Hortensia Cepeda Elizalde	
Dr. Raúl Villegas Viscaíno	
Dr. Carlos Leyva Orasma	
MVZ Carlos Ramírez Fernández	
MC José Luis Fco. Sandoval Elías	

Firma	Firma
<b>MC. Ramón Alfredo Delgado Gzlez.</b> Responsable de la Sub-academia de Patología Veterinaria y Sistémica	<b>MVZ Carlos Ramírez Fernández</b> Jefe de Departamento de Ciencias Médico Veterinarias



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Unidad Laguna  
División Regional de Ciencia Animal

Departamento de Ciencias Médico Veterinarias

### 3. COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ MOSTRAR:

- El alumno será capaz de identificar e interpretar las lesiones macro y microscópicas más comúnmente encontradas en necropsias de animales domésticos.
- Será capaz de explicar su patogenia.
- Realizará necropsias conforme a técnicas adecuadas.

## TEMA I. Introducción a la Patología

Número de horas: 2T/2P

- Definición de Patología y su origen (Aristóteles, Galeno, Hipócrates, Morgagni y Virchow).
- Importancia del conocimiento de la Patología en el ejercicio de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Áreas de estudio de la Patología: Veterinaria, comparada, clínica, experimental, sistémica, molecular, ultraestructural, fisiopatología, inmunopatología, citopatología, anatomopatología.
- Definición de factor etiológico y su clasificación en predisponentes (especie, raza, sexo, edad, color, función zootécnica) y desencadenantes (físicos, químicos y biológicos).
- Definición de términos y ejemplos utilizados en Patología: salud, enfermedad, homeostasis, signo, síntoma, síndrome, lesión, lesión patognomónica, necropsia, biopsia, patogenia, alteración, trastorno, proceso agudo, proceso crónico, diagnóstico etiológico, diagnóstico morfológico, diagnósticos clínico, diagnósticos diferenciales, diagnóstico presuntivo y diagnóstico *post mortem*, pronóstico, secuela o consecuencia, anomalía.

## TEMA II. Alteraciones celulares y tisulares

Número de horas: 10T/4P

- Procesos celulares degenerativos
- Acumulación de agua: tumefacción o cambio hidrópico
- Patogenia y características microscópicas
- Acumulación de lípidos: Cambio graso o lipidosis
- Características macroscópicas, microscópicas, patogenia y tejidos donde se presenta. Colesterol, ateromas.
- Degeneración mucoide de la grasa pericárdica
- Características macroscópicas, microscópicas, patogenia y tejidos donde se presenta.
- Lesión y muerte celular
- Mecanismos de lesión celular:
- Hipoxia
- Radicales libres: Agentes físicos, químicos y virus.
- Concepto de daño celular reversible e irreversible y punto crítico entre ambos.
- Muerte celular y necrosis
- Características macro y microscópicas y tejidos en los que se presentan las diferentes formas de necrosis: coagulativa (Degeneración hialina o de Zenker), licuefactiva, caseosa, de la grasa.
- Gangrena: seca, húmeda y gaseosa: Causas y ejemplos
- Diferencia entre necrosis, autólisis, putrefacción y gangrena.
- Apoptosis: Definición, características y ejemplos, diferencias entre necrosis y apoptosis.
- Muerte somática: Definición y características, cambios cadavéricos.
- Depósitos intra y extracelulares: Depósito de proteínas: Amiloide, características macroscópicas y microscópicas, factores etiológicos, patogenia, tipos de amiloidosis y tejidos en los que se presenta, necrosis fibrinoide de vasos sanguíneos.  
Depósito de uratos: Características macroscópicas, microscópicas, patogenia, especies animales afectadas y tejidos donde se presenta.
- Pigmentos: Endógenos: (hemosiderina, bilirrubina, porfirinas, melanina, y lipofuscina). Exógenos: (carotenoides y tatuajes).
- Neumoconiosis: carbón, sílice y asbesto.
- Inclusiones: Factores etiológicos y características microscópicas de inclusiones nucleares y citoplasmáticas (por virus, por *Chlamydia*s, por protozoarios, por plomo).
- Calcificación: Características macroscópicas y microscópicas, patogenia de los dos tipos de calcificación: distrófica y metastásica (granuloma tuberculoso, hipervitaminosis D, hiperparatiroidismo y entequo seco por ingesta de *Solanum malacoxylon* e ingesta de *Cestrum diurnum* y tejidos donde se presenta.

## TEMA III. Patología de la circulación

Número de horas: 10T/6P

### Alteraciones hemodinámicas de los vasos sanguíneos

- **Hiperemia y Congestión:** Etiología, patogenia, aspectos macro y microscópicos de: hiperemia local (fisiológica y patológica), congestión local y general (aguda y crónica).
- **Edema:** Etiología y patogenia (aumento de la presión hidrostática, disminución de la presión coloidosmótica, obstrucción de la circulación linfática, retención de sodio y agua, aumento de la permeabilidad vascular). Clasificación anatómica (hidrotórax, hidropericardio, hidroperitoneo o ascitis, anasarca, hidrocele). Aspecto macro y microscópico del edema.
- **Hemorragia:** Mecanismos: ruptura y diapedesis. Clasificación anatómica (hemotórax, hemopericardio, hemoperitoneo, hematocele, hipema, púrpura). Clasificación de acuerdo al tamaño: petequias, equimosis, sufusiones y hematomas.
- **Trombosis:** Mecanismo de la coagulación sanguínea. Etiología, patogenia, clasificación anatómica (valvulares, murales, arteriales y venosos), aspecto macro y microscópico, evolución y resolución.
- **Embolia:** Clasificación con base en su etiología, consecuencias.
- **Isquemia:** Etiología, aspecto macro y microscópico, consecuencias.
- **Infarto:** Etiología, aspecto macro y microscópico, clasificación (curso y localización) y consecuencias.
- **Choque:** Principales etiologías y mecanismos: hipovolémico, cardiogéno, neurogéno, endotóxico y anafiláctico.

## TEMA IV. Proceso inflamatorio

Número de horas: 14T/8P

- Definición y signos cardinales de la inflamación: calor, rubor, tumor, dolor, pérdida de la función
- Células que intervienen en el proceso inflamatorio
- Eventos vasculares y mediadores químicos de la inflamación: vasoconstricción, vasodilatación, aumento en la permeabilidad, origen y función de histamina, serotonina, bradisinina, calicreínas, leucotrienos, complemento, interleucinas y prostaglandinas.
- Eventos celulares en la inflamación: Marginación leucocitaria, pavimentación, emigración, quimiotaxis, factores quimiotácticos (productos bacterianos, productos del complemento C5a, C567, productos de la degradación de la fibrina, factor quimiotáctico neutrofílico, linfocinas).
- Mecanismos de endocitosis ( fagocitosis y pinocitosis ): opsonización, engolfamiento, fagosoma, fagolisosoma, explosión respiratoria.
- Diferencias entre trasudado y exudado: Diferencias físico-químicas, aspecto macro y microscópico.

- Integración de eventos vasculares, bioquímicos y celulares en el proceso inflamatorio
- Relación entre: mecanismo de coagulación, mecanismo de las calicreinas, mecanismo del complemento, ciclo del ácido araquidónico, célula cebada, eosinófilo.
- Clasificación de exudados, infiltrados y terminología inflamatoria de órganos y tejidos
- Aspectos macro y microscópico, ejemplos: *Seroso*: quemaduras, enfermedades vesiculares. *Mucoso*: rinitis, bronquitis, enteritis. *Fibrinoso*: peritonitis infecciosa felina, Pasteurelisis. *Hemorrágico*: parvovirus. *Purulento*: gérmenes piógenos. *Granulomatoso*: tuberculosis, micosis profundas, cuerpos extraños. *Linfocitario*: neumonía enzoótica, fiebre porcina clásica, rabia, moquillo. *Eosinofílico*: intoxicación por sal, parasitosis tisulares.

## TEMA V. Reparación

Número de horas: 4T/2P

- Definición de reparación, regeneración, cicatrización o sustitución.
- Regeneración. Células lábiles, células estables y células permanentes.
- Cicatrización. Cicatrización por primera y segunda intención
- Factores que desencadenan la cicatrización. Desarrollo del proceso de cicatrización, factores que alteran la cicatrización, formas patológicas de cicatrización (hipertrófica y queloides).
- Reparación de algunos órganos en particular e implicaciones clínico-patológicas
- Clasificación de fracturas y reparación de hueso
- Pulmón, hígado, músculo cardíaco y esquelético, riñón y sistema nervioso.

## TEMA VI. Inmunopatología

Número de horas: 6T/4P

- Hipersensibilidad del Tipo I o anafiláctica (sistémica o local). Patogenia: antígenos, anticuerpos (IgE) y células cebadas. Ejemplos de enfermedades: anafilaxia, asma, reacción alérgica al piquete de pulga.
- Hipersensibilidad del Tipo II o citotóxica. Patogenia: antígenos, anticuerpos y complemento. Ejemplos de enfermedades: transfusiones, eritroblastosis fetal e isoeritrolisis neonatal.
- Hipersensibilidad del Tipo III o complejos inmunes. Patogenia: antígenos, anticuerpos, complemento y neutrófilos. Ejemplos de enfermedades: enfermedad del suero, Glomerulonefritis membranosa y membranoproliferativa, hepatitis infecciosa canina (ojo azul).

- Hipersensibilidad del Tipo IV o retardada. Patogenia: antígenos, linfocitos y linfocinas. Ejemplo: tuberculinización.
- Enfermedades autoinmunes. Pénfigo, lupus eritematoso.
- Inmunodeficiencias. *Congénitas*: inmunodeficiencia combinada de los potros árabes, síndrome de Chediak-Higashi en gatos y ratones, neutropenia cíclica en perros. *Adquiridas*: corticosteroides, panleucopenia felina.

## TEMA VII. Anomalías del crecimiento celular

Número de horas: 6T/4P

- Anormalidades del desarrollo congénitas y respuestas adaptativas.
- Definición y ejemplos de: Agenesia (renal), atresia (*ilei, coli, ani*), aplasia, hipoplasia (cerebelar y testicular), hiperplasia (nodular del hígado, páncreas, bazo, próstata), hipertrofia (glandular, muscular), atrofia (muscular, serosa de la grasa), metaplasia (epitelio respiratorio, conductos glandulares, tejidos mesenquimales), displasia.
- Neoplasias
- Definición de términos: neoplasia, tumor, cáncer, oncogénesis, desmoplasia, parénquima y estroma neoplásicos, tumor primario y secundario, atíпия, pleomorfismo, anisonucleosis.
- Etiología: agentes físicos (radiaciones), agentes químicos (nicotina, aflatoxinas, imbalance hormonal, conservadores de alimentos), agentes biológicos virus RNA: leucosis bovina, leucemia felina, leucosis aviar, virus DNA: enfermedad de Marek.
- Criterios de malignidad y benignidad: diferenciación (anaplasia, características microscópicas), velocidad de crecimiento, invasión local (definición de bordes, infiltración, encapsulamiento), metástasis (mecanismos y vías de diseminación a otros órganos).
- Nomenclatura de acuerdo al tejido de origen.
- Métodos de diagnóstico y su importancia para el pronóstico: examen clínico, laboratorio clínico, radiología, ultrasonido, citología, histología.
- Efecto de las neoplasias sobre el hospedador: localizados (compresión, ulceración, ruptura, infarto, hemorragia, infección), sistémicos (caquexia, anemia, coagulopatías, fiebre), síndromes paraneoplásicos (hiperadrenocorticismo, hipercalcemia, hipoglucemia, osteopatía hipertrófica pulmonar).
- Neoplasias más frecuentes en algunas especies domésticas: linfoma (linfosarcoma), leucemia, neoplasias de glándula mamaria en la perra, papiloma, sarcoide equino, mastocitoma, carcinoma de células escamosas cutáneo, TVT, hemangioma y hemangiosarcoma.

## TEMA VIII. Hospedador, parásito y ambiente

Número de horas: 4T/2P

- El ambiente, nutrición, estrés, temperatura ambiental, instalaciones, contaminación ambiental, sustancias químicas, radiaciones, calostro.
- El hospedador
- Factores genéticos de predisposición: especie: cerdo (fiebre porcina clásica), equino (anemia infecciosa equina), bovino (diarrea viral bovina), ovino (lengua azul), felino (peritonitis infecciosa felina), aves (Newcastle), raza: Boxer (neoplasias), Holstein (mastitis), Siamés (sordera), género: hembras (mastitis, metritis), machos (orquitis, prostatitis), edad: perros jóvenes (moquillo, parvovirus), perros adultos (neoplasias), familia: razas ligeras de aves (leucosis linfoide), razas pesadas de aves (Marek), color: caballos tordillos (melanomas). Ejemplos de alteraciones genéticas: inmunodeficiencia combinada, síndrome de Chediak-Higashi, neutropenia cíclica en perros Collie.
- Mecanismos de defensa inespecíficos a la entrada de microorganismos, piel, aparato urinario, aparato respiratorio, aparato reproductor, aparato digestivo, glándula mamaria.
- Mecanismos específicos de defensa (sistema inmune)
- El agente, Formas de resistencia a la fagocitosis, destrucción del fagosoma: *Streptococcus* sp. *Listeria monocytogenes*, *Mannheimia haemolytica*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, Inhibición de la migración quimiotáctica: estroptolisinas, Formas de resistencia a la destrucción intracelular, parásitos intracelulares: *Mycobacterium* sp. *Listeria monocytogenes*, *Brucella* sp. *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystes* sp. *Blastomyces dermatitidis*, *Histoplasma capsulatum*, *Cryptococcus neoformans*, virus, Inhibición de la fusión fagosoma-lisosoma: *Toxoplasma gondii*, *Mycobacterium* sp.
- Formas de resistencia a la respuesta inmune, mimetismo antigénico: *Schistosoma mansoni*, eliminación antigénica: células neoplásicas, enmascaramiento antigénico: *Streptococcus equi*, variación antigénica: *Trypanosoma* sp. *Babesia* sp, retrovirus (anemia infecciosa equina, artritis-encefalitis caprina), tolerancia: virus de la diarrea viral bovina, inmunosupresión: virus del moquillo canino. *Demodex* sp., inactivación de componentes específicos : proteína A de *Staphylococcus aureus*, mecanismos no esclarecidos : Scrapie, encefalopatía espongiiforme bovina.
- Mecanismos de daño al hospedador
- Daño directo del parásito, efecto citopático: virus, exotoxinas: *Clostridium tetani*, *Cl. Botulinum*, endotoxinas: bacterias Gram negativas, efecto de endotoxinas a nivel sistémico, activación del complemento, activación de la coagulación sanguínea, neutropenia, activación de macrófagos.
- Daño indirecto del parásito: interacción virus-bacteria: Parainfluenza 3 y *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*, daño debido a la respuesta del hospedador: hipersensibilidad Tipo III asociada a infecciones persistentes (retrovirus y herpesvirus).

## • **Prácticas**

### **1. Toma de muestras**

El estudiante obtendrá muestras para estudios hematológicos, bacteriológicos, micológicos, virológicos, parasitológicos, toxicológicos, histopatológicos, de líquido cefalorraquídeo, de médula ósea, de orina y citológicos.

### **2. Procedimientos de eutanasia**

El estudiante sacrificará a un animal sin causarle sufrimiento, de forma rápida, segura y que ocasione el mínimo de cambios en la apariencia de órganos y tejidos

### **3. Inspección externa, incisión primaria y desollamiento.**

El estudiante realizará una minuciosa inspección del exterior de un cadáver, practicará la incisión primaria de la necropsia, desollará el cadáver y hará la inspección del cadáver desollado.

### **4. Inspección de la cabeza**

El estudiante realizará una minuciosa inspección de la cabeza, incluyendo cavidad bucal, cavidad nasal, senos paranasales, encéfalo, globo ocular y oído medio.

### **5. Inspección de cavidades articulares, boca, faringe, laringe y cuello**

El estudiante hará la inspección de ligamentos, superficies articulares, membrana y líquido sinoviales. Realizará también el examen de las diferentes estructuras de la cavidad bucal, laringe, faringe y cuello, incluyendo tonsilas, ganglios, parótida, tiroides, paratiroides y timo

### **6. Inspección de la cavidad torácica**

El estudiante examinará la posición y apariencia macroscópica de las estructuras del tórax, incluyendo pleura, líquido pleural, pulmones, corazón, nódulos linfáticos y diafragma.

### **7. Inspección de la cavidad abdominal**

El estudiante examinará la posición y apariencia macroscópica de las estructuras de la cavidad abdominal, incluyendo peritoneo, líquido peritoneal, nódulos linfáticos y vísceras.

### **8. Inspección de la cavidad pélvica**

El estudiante examinará la posición y apariencia macroscópica de las estructuras de la cavidad pélvica, incluyendo los órganos reproductivos de la hembra

### **9. Necropsia en aves**

El estudiante realizará la necropsia completa de un ave

### **10. Observación de cortes histopatológicos**

## Programación temporal

Tema	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Introducción a la patología	■	■													
Alteraciones celulares y tisulares			■	■											
Patología de la circulación					■										
Proceso inflamatorio						■	■	■							
Reparación									■	■	■				
Inmunopatología												■			
Anomalías del crecimiento celular													■		
Hospedador, parásito ambiente														■	■

Práctica	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Toma de muestras		■													
Eutanasia			■												
Inspección externa				■											
Articulaciones, boca y cuello					■										
Cav. torácica						■	■								
Cav. abdominal								■	■						
Cav. Pélvica										■	■				
Necropsia en aves												■			
Cortes													■	■	

## 4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 1. Clases

- Las clases se realizarán conforme al horario establecido y en las aulas programadas.
- Cada estudiante deberá contar con un cuaderno exclusivo para el curso de patología en el que registrará sus consultas, notas de clase y notas sobre las prácticas.
- Sobre cada tema el alumno deberá hacer la consulta documental respectiva y tomar notas de lo más relevante, asentando las referencias bibliográficas correspondientes. Es conveniente que la consulta no se limite a sólo un libro, sino que incluya varios y se complemente con artículos de revistas y, en especial, con reportes de casos.
- En las sesiones de clase el maestro presentará los temas, los estudiantes comentarán sus consultas y hallazgos de las prácticas, plantearán sus dudas e inquietudes.

- En una sección del cuaderno el alumno elaborará un glosario con todos los términos que no le resulten claros y consultará sus definiciones en diccionarios y libros de texto.

## **2. Prácticas**

- Antes de cada práctica el alumno deberá hacer la consulta documental respectiva
- Las prácticas se llevarán a cabo en la Unidad de Diagnóstico bajo la supervisión del maestro.
- Para la realización de las prácticas los estudiantes se organizarán en grupos de no más de siete integrantes.
- Cada grupo deberá conseguir oportunamente los animales u órganos correspondientes, así como el equipo o instrumentos necesarios para la realización de la práctica.
- Durante las prácticas los estudiantes deberán usar overol, mandil, guantes, botas de hule y cubrebocas.
- De cada práctica deberá elaborarse un reporte que incluya la síntesis de la consulta bibliográfica sobre el tema, la descripción del procedimiento seguido y los hallazgos.
- Los cadáveres serán depositados en bolsas negras de basura y llevados al horno crematorio.
- Se lavará y desinfectará el área donde se realizó la necropsia, así como el instrumental.
- Los reportes de práctica deberán entregarse en la semana siguiente a su realización.

## **5. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- |                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| • Revisiones del cuaderno y glosario: | 10% |
| • Evaluaciones parciales:             | 60% |
| • Prácticas:                          | 30% |

Conforme a la reglamentación respectiva, la calificación mínima para ser aprobado es de 7.0 (siete). Se deberá tener un 85% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 80% para extraordinario. Asistir a menos del 80% de las clases implica repetición del curso.

## **6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Aluja S.A y Constantino C.F. Técnicas de Necropsias en Animales Domésticos. Manual Moderno. México. 2002.

Cotran R.S. Kumar V. y Robbins S.L. Patología estructural y funcional. 6ª ed. Editorial. Mc Graw Hill Interamericana, México, D.F. 1999.

Cheville N.F. Introducción to Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1999.

Jubb, Kennedy y Palmer. Pathology of domestic animals. Vol. I. Ed. M. Grant Mayie. Fifth Edition.

Majno G. y Jorris I. Cells, Tissues and Disease: Principles of general pathology. Blackwell Science, Massachusetts. 1996.

Pérez Tamayo R., Principios de Patología. De. Médica Panamericana, México, D.F. 1990.

Rubin, E. y Farber, J.L. Pathology. 3<sup>rd</sup> ed. Lippincott-Raven. Philadelphia. 1999.

Slauson, D.O. y Cooper, B.J. Mechanims of Disease. 3<sup>rd</sup> .ed. Mosby, St. Louis, 2002.

Thomson, R.G., General Veterinary Pathology Saunders. Philadelphia, 1984.

Trigo, T, F.: Patología General Veterinaria. Ed. Interamericana 2ª Edición 1993.

Valero, G. Diagnóstico Veterinario. 2ª Edición. Sociedad Mexicana de Patólogos Veterinarios, A.C. México D.F. 1997.

**PROGRAMA ELABORADO POR:** M.C. MARÍA HORTENSIA CEPEDA ELIZALDE y la Subacademia de Patología.

**PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DE DEPARTAMENTO**

**MVZ RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO**  
Coordinador de la División de Ciencia Animal  
Noviembre de 2010.